

Lernunterlagen für Endanwender im Digitalfunk in Niedersachsen



Abkürzungsverzeichnis Digitalfunk

AAG	Allgemeine Anrufgruppe
AGA	Air Ground Air (Luft – Boden – Luft Kommunikation)
ASDN	Autorisierte Stelle Digitalfunk Niedersachsen
BDBOS	Bundesanstalt für den Digitalfunk der BOS
BOS	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
BS; TBS	Basisstation; TETRA Basisstation
BSI	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
CBC	Cross Border Communication
CDD	Configuration and Data Distribution Server (Datenbank)
DMO	Direct Mode Operation (Direktbetrieb)
DXT	Digital exchange for TETRA (Vermittlungsstelle)
DXTT	Digital exchange Transit for TETRA (Transitvermittlungsstelle)
ETSI	Europäisches Institut für Normung in der Telekommunikation
FMS	Funkmeldesystem
FRT	Fixed Radio Terminal (Feststationsgerät)
GAN	Gruppe Anforderungen an das Netz (Mindeststandard)
GPS	Global Positioning System
GSSI	Group Short Subscriber Identity (Rufgruppenkennung)
HF	Hochfrequenz
HRT	Handheld Radio Terminal (Handfunkgerät)
ISSI	Individual Short Subscriber Identity (Teilnehmerkennung)
KSDN	Koordinierende Stelle Digitalfunk Niedersachsen
mBS	Mobile Basisstation
MRT	Mobile Radio Terminal (Fahrzeugfunkgerät)
NA	Netzabschnitt (geografischer Bereich einer Polizeidirektion)
NMC	Network Management Center
OPTA	Operativ – Taktische – Adresse
PTT	Push-To-Talk (Sendetaste)
SDS	Short Data Service (Kurznachricht)
TBZ	Taktisch-Betriebliche Zusammenarbeit
TDMA	Time Division Multiple Access (Zeitschlitzverfahren)
TEI	TETRA Equipment Identity (Geräteidentifikationsnummer)
TETRA	Terrestrial Trunked Radio (Digitaler Bündelfunk)
TMO	Trunked Mode Operation (Netzbetrieb)
TTB	Taktisch-Technische Betriebsstelle
UHD	User Help Desk
VSDN	Vorhaltende Stelle Digitalfunk Niedersachsen

Hinweise:

- Alle Rechte vorbehalten
- Nachdruck, auch auszugsweise, für gewerbliche Zwecke verboten

Stand: September 2019

Inhaltsverzeichnis:

1.	Betriebliche Grundlagen.....	3
1.1	Betriebsorgane	3
1.1.1	BDBOS	3
1.1.2	KSDN.....	3
1.1.3	ASDN.....	4
1.1.4	VSDN.....	4
1.1.5	TTB.....	4
1.1.6	Netzbetreiber	4
1.2	Dokumentation.....	5
1.3	Sicherheitsmanagement	5
1.3.1	BOS – Sicherheitskarte.....	5
1.4	Service und Logistik.....	5
2.	Netzspezifische Grundlagen	6
2.1	Netzarchitektur.....	6
2.2	Was ist TETRA 25?	7
2.3	Funktionsmerkmale.....	7
2.3.1	TMO.....	7
2.3.2	DMO	7
2.3.3	Gruppenruf.....	7
2.3.4	Einzelgespräch	7
2.3.5	Statusmitteilung	7
2.3.6	Statusbelegung.....	8
2.3.7	SDS	8
2.3.8	Notruf.....	8
2.3.9	Hilferuf	8
2.3.10	Katastrophen- und Durchsageruf	8
2.4	Zeitschlitzverfahren.....	9
2.4.1	TMO Gruppenruf.....	9
2.4.2	TMO Direktruf oder Telefonie.....	10
2.5	Netzerweiterungen.....	10
2.5.1	Mobile Basisstationen	10
2.5.2	DMO Repeater.....	10
2.5.3	TMO – DMO Gateway	11
2.6	Physikalische Grundlagen.....	12
2.6.1	Ausbreitung von Funkwellen	12
2.6.2	Funkversorgungskategorien.....	12
3.	Rufgruppen	13
3.1	Statische Rufgruppen	13
3.2	Rufgruppenzone	13
3.3	TMO Rufgruppen für Feuerwehr, Rettungsdienst und Katastrophenschutz.....	15
3.3.1	Landkreis / kreisfreie Stadt.....	15
3.3.2	Niedersächsische Sonderrufgruppen	15
3.3.3	Niedersächsische Reserverufgruppen	15
3.3.4	Bundesweite Rufgruppen.....	15
3.3.5	Andere Bundesländer und andere BOS	16
3.3.6	Zusammenarbeit mit den Niederlanden	16
3.3.7	TMO – Objektversorgung.....	16
3.4	DMO Rufgruppen.....	17
3.4.1	DMO – Objektversorgung	17
4.	Adressierung.....	18
4.1	TEI.....	18
4.2	ISSI.....	18
4.3	OPTA.....	18

1. Betriebliche Grundlagen

1.1 Betriebsorgane

Zur Sicherstellung des Aufbaus, des Betriebs und der Funktionsfähigkeit des bundesweiten Digitalfunknetzes ist es erforderlich, eine auf die Thematik abgestimmte und bundesweit einheitliche Aufbau- und Ablauforganisation zu schaffen.

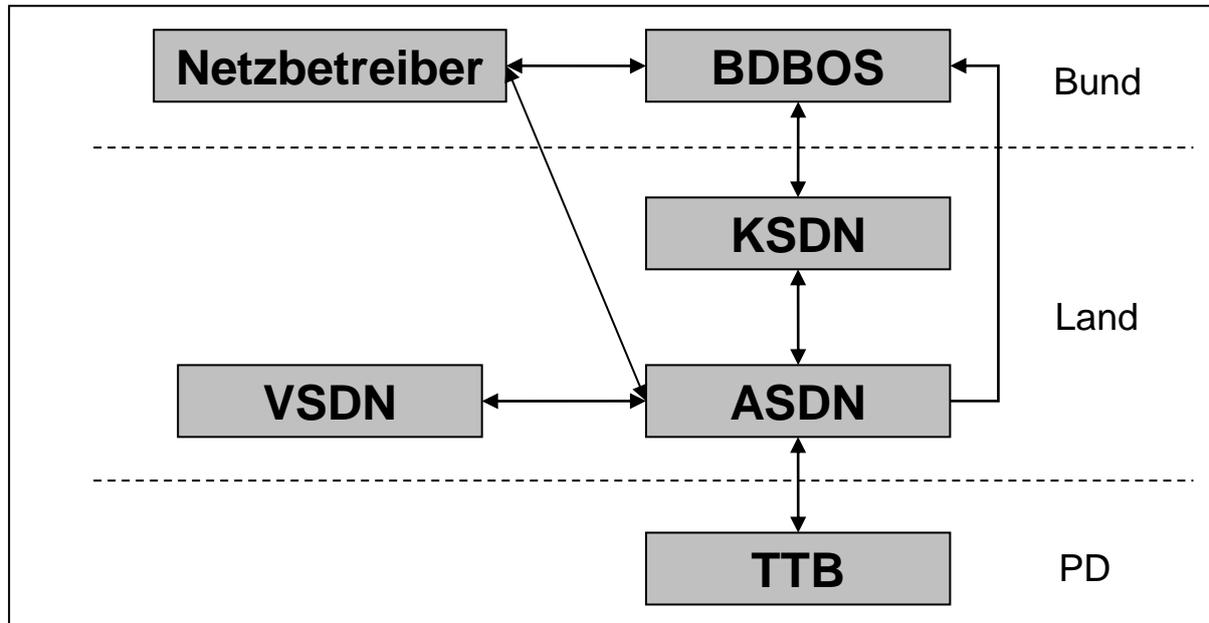


Bild 1: Übersicht Betriebsorgane

1.1.1 BDBOS

Der Hauptsitz der Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BDBOS) befindet sich in Berlin. Die Aufgabe der BDBOS ist es, den Aufbau, den Betrieb und die Sicherstellung der Funktionsfähigkeit eines digitalen Sprech- und Datenfunksystems für die Feuerwehren und Rettungsdienste, Polizei von Bund und Ländern, Bundesanstalt Technisches Hilfswerk, Zollbehörden und Nachrichtendienste zu gewährleisten. Die BDBOS gewährleistet die bundesweite Einheitlichkeit des neuen Funksystems, das den gegenwärtigen, inzwischen technisch veralteten Analogfunk ablöst. Nach dem von Bund und Ländern verfolgten Konzept zur Einführung des Digitalfunks übernimmt die BDBOS die Gesamtkoordinierung dieses Projektes. Die Interessen der Nutzer werden BOS – übergreifend auf diese Weise durch die BDBOS gebündelt wahrgenommen.

1.1.2 KSDN

Die Koordinierende Stelle Digitalfunk Niedersachsen (KSDN) befindet sich im Niedersächsischen Ministerium für Inneres und Sport in Hannover. Sie ist die Verbindungsstelle zur BDBOS und führt auf der Arbeitsebene die strategische Abstimmung mit dem Bund und den anderen Ländern, sowie mit Ministerien, Kommunen, Behörden, Organisationen und Verbänden auf Landesebene. Die KSDN vertritt die BOS - übergreifende Interessenlage in Niedersachsen.

Zu den Aufgaben gehören unter anderem:

- strategische Steuerung des BOS Digitalfunk
- Verantwortlichkeit in allen Grundsatzangelegenheiten
- usw.

1.1.3 ASDN

Ein zentrales Betriebsorgan für den alltäglichen Betrieb im Digitalfunk ist die **Autorisierte Stelle Digitalfunk Niedersachsen (ASDN)**.

Hier werden die operativ - taktischen Anforderungen aller BOS des Landes Niedersachsen koordiniert.

Dieses beinhaltet z.B.:

- Teilnehmermanagement
- Konfiguration der Endgeräte
- BOS – Sicherheitskarten – Management
- landesweite Leitstellenanbindung
- Verwaltung der Rufgruppen des Landes Niedersachsen
- usw.

Die ASDN hat BOS - übergreifende Weisungsbefugnisse für alle BOS, die sich im Netzabschnitt Niedersachsen „aufhalten“. Dieses gilt auch für Einsatzkräfte aus anderen Bundesländern. Sie kann direkt an die BDBOS oder an den Netzbetreiber herantreten. Ebenso steht sie in Kontakt mit den autorisierten Stellen anderer Bundesländer und der KSDN.

Die ASDN ist 24 Stunden am Tag und 7 Tage die Woche besetzt.

Bei der ASDN befindet sich die zentrale Störungsannahmestelle des Landes Niedersachsen, der **User Help Desk (UHD)**.

Erreichbarkeit am Ende der Lernunterlage.

Der Sitz befindet sich bei der Zentralen Polizeidirektion in Hannover.

1.1.4 VSDN

Bei der **Vorhaltenden Stelle Digitalfunk Niedersachsen (VSDN)** werden spezielle Einsatzmittel für den Digitalfunk vorgehalten. Dort können zum Beispiel mobile Basisstationen oder spezielle Messmittel vorgehalten werden. Die Anzahl der einzurichtenden VSDN ist nicht beschränkt. Sie unterliegen den Anweisungen der ASDN.

1.1.5 TTB

Die **Taktisch – Technischen – Betriebsstellen (TTB)** befinden sich einmalig in jedem Bereich eines **Netzabschnittes (NA)**. Sie unterstützen die ASDN bei der Aufgabenerfüllung in ihrem Zuständigkeitsbereich. Durch eine spezielle Software können die TTB in Abläufe des Digitalfunks eingreifen.

1.1.6 Netzbetreiber

Am 1. Januar 2019 übernahm die BDBOS als alleinige Gesellschafterin die Alcatel Lucent Digitalfunk Betriebsgesellschaft mbH (ALBD GmbH). Der Erwerb soll die Wirtschaftlichkeit und Sicherheit des technischen Betriebs des Digitalfunks BOS sicherstellen.

1.2 Dokumentation

Wie im analogen 4m-Band ist eine Aufzeichnung von einsatzbezogenen Verbindungsdaten und Verbindungsinhalten eines jeden Kommunikationsvorgangs möglich. Diese Dokumentation findet hauptsächlich in den Leitstellen der jeweiligen BOS statt.

Es gibt jedoch aus datenschutzrechtlichen Belangen keine permanente Dokumentation von Gesprächsinhalten in den Funktionsmerkmalen „Telefonie“ und „Direktruf“. Die Möglichkeit besteht jedoch bei konkreter Gefahr für Leib oder Leben des Teilnehmers bzw. bei strafprozessualen Anlässen.

Die Aufzeichnung erfolgt für jede Form der Nachrichtenübermittlung (Sprache, Daten, Text).

1.3 Sicherheitsmanagement

Das Digitalfunknetz der BOS verfügt über einen sehr hohen Sicherheitsstandard. Zur Abwehr von externen Angriffen auf das Funknetz gibt es eine Vielzahl von Sicherheitsvorkehrungen. Am Funkverkehr dürfen z.B. nur registrierte und somit dem Funknetz bekannte Endgeräte teilnehmen. Zudem ist die Inbetriebnahme der Endgeräte nur mittels einer Sicherheitskarte des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) (BOS – Sicherheitskarte, ähnlich einer SIM – Karte beim Handy) möglich. Darüber hinaus findet eine Ende – zu – Ende Verschlüsselung statt. Sabotageversuchen, wie z.B. das Zerstören von relevanten Netzkomponenten, wird mit besonderen Sicherheitsvorkehrungen an den jeweiligen Standorten (z.B. Zaun, elektronischer Überwachung usw.) entgegengewirkt.

1.3.1 BOS – Sicherheitskarte

Auf der BOS – Sicherheitskarte sind unter anderem Netzzugangsdaten, gerätespezifische Kennungen und Berechtigungen enthalten. Auch die Operativ-taktische Adresse (OPTA), aus der sich der Funkrufname ableitet, ist dort hinterlegt. Die BOS – Sicherheitskarte ist einem Endgerät zugeordnet. Wird die Karte in einem anderen Endgerät verwendet, ist dieses der ASDN auf dem Dienstweg anzuzeigen. Auf der BOS – Sicherheitskarte ist ein Kryptozertifikat und der Kryptoschlüssel einprogrammiert.

Der Verlust einer Karte ist der ASDN sofort mitzuteilen, damit diese ggf. gesperrt werden kann.

Sobald ein Digitalfunkgerät in eine zivile Werkstatt verbracht wird, ist die BOS – Sicherheitskarte zu entfernen und sicher zu verwahren oder temporär durch die ASDN sperren zu lassen.

1.4 Service und Logistik

Auch im Digitalfunk werden die vorhandenen Service- und Logistikstrukturen genutzt. Jedoch ist es erforderlich die Endgeräte bei Bedarf neu zu programmieren (Softwareupdate). Dazu gibt es an verschiedenen Stellen (z.B. der FTZ) geeignete Programmierstationen. Diese sind über eine gesicherte Internetverbindung mit einem zentralen Server verbunden, bei dem die neue Software hinterlegt ist und darüber abgerufen werden und in die Endgeräte eingespielt werden kann.

2. Netzspezifische Grundlagen

2.1 Netzarchitektur

Im Analogfunk hatte jeder Landkreis und jede kreisfreie Stadt einen eigenen Funkverkehrskreis für jede BOS. Allein in Niedersachsen gab es über 300 Funkverkehrskreise.

Im Digitalfunk gibt es ein Funknetz für alle BOS in ganz Deutschland.

Die Netzarchitektur und die Netzstruktur des Digitalfunknetzes sind mit der eines Mobilfunknetzes vergleichbar.

Wird ein Endgerät eingeschaltet, bucht es sich in die nächste Basisstation ein. Beim Anmeldevorgang werden die Daten des Endgerätes in einer Datenbank abgeglichen, ob dieses zur Teilnahme am Digitalfunk berechtigt ist.

Die Basisstationen sind an eine Vermittlungsstelle (DXT = Digital exchange for TETRA) angebunden. Die Vermittlungsstellen sind redundant angebunden und über eine Transitvermittlungsstelle (DXTT = Digital exchange Transit for TERTRA) vernetzt.

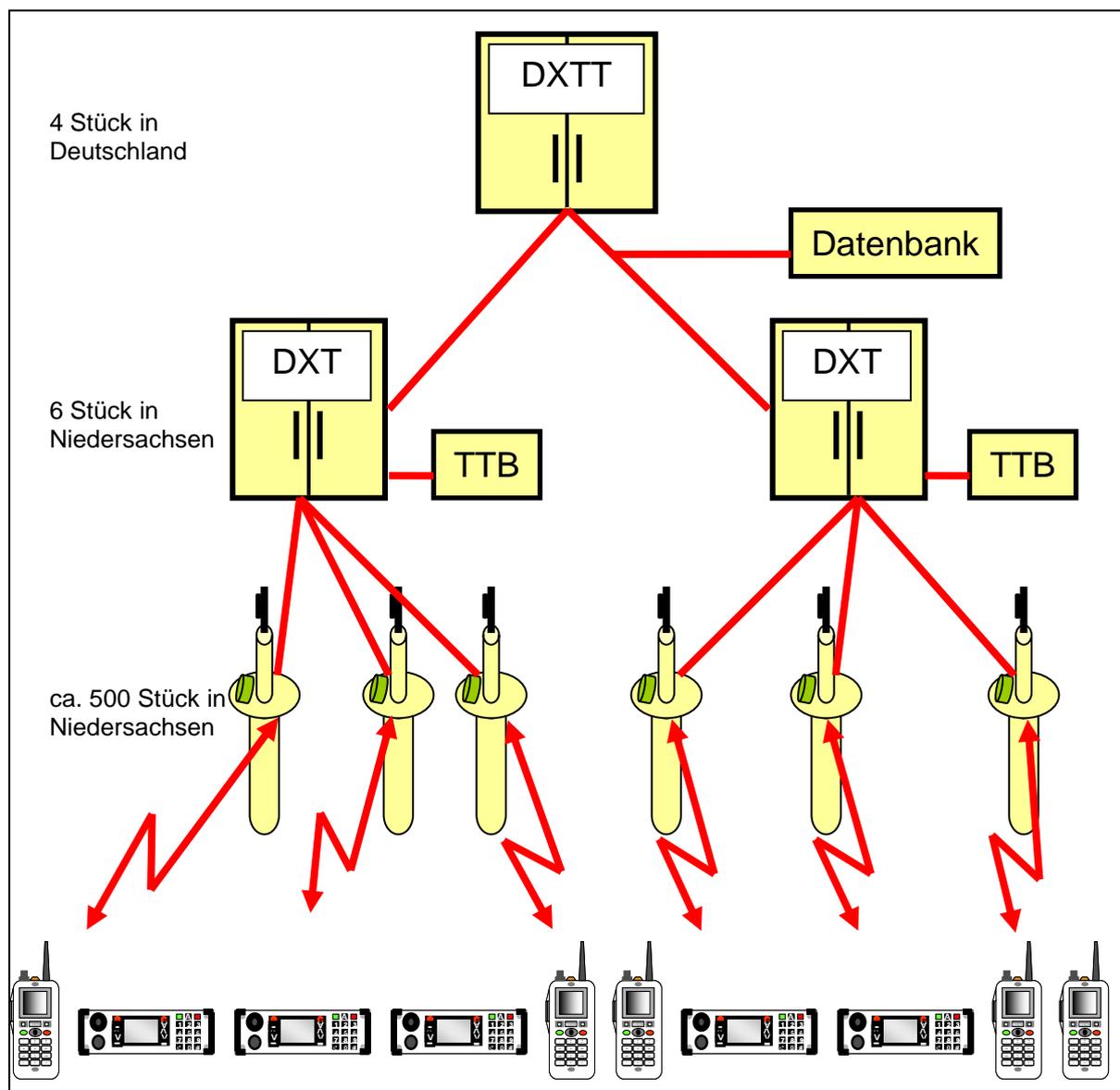


Bild 2: Schematischer Netzaufbau des Digitalfunknetzes

2.2 Was ist TETRA 25?

Terrestrial Trunked Radio (TETRA) verwendet einen Frequenzbereich von 380 bis 410 MHz mit einer Bandbreite von **25 KHz** und arbeitet mit einem **4:1 Time Division Multiple Access (Zeitschlitzverfahren)**. TETRA – BOS ist ein auf die BOS in Deutschland zugeschnittenes Digitalfunknetz im TETRA – Standard.

2.3 Funktionsmerkmale

2.3.1 TMO

Die Betriebsart **Trunked Mode Operation (TMO)** beschreibt den netzgebundenen Betrieb über eine Basisstation, vergleichbar mit dem Relaisstellenverkehr im analogen 4m Funk. Im TMO können alle Leistungsmerkmale genutzt werden.

2.3.2 DMO

Direct Mode Operation (DMO) ist der Direktbetrieb zwischen den Endgeräten ohne Nutzung des Digitalfunknetzes. Diese Betriebsart entspricht dem Einsatzstellenfunk im 2m-Band. Da kein Funknetz vorhanden ist, können nicht alle Leistungsmerkmale verwendet werden.

2.3.3 Gruppenruf

Ein Gruppenruf ist eine Punkt zu Mehrpunkt Verbindung. Die Gesprächsabwicklung findet zwischen mehreren Teilnehmern unter Verwendung der Verkehrsart Wechselverkehr statt. Sobald ein Teilnehmer die Sendetaste drückt, ist die Sendetaste der anderen Teilnehmer dieser Rufgruppe gesperrt. Durch das Halten der Sendetaste reiht sich der Teilnehmer in eine Warteschlange ein. Wenn in der Rufgruppe nicht mehr gesprochen wird, erhält der erste Teilnehmer aus der Warteschlange die Möglichkeit das Gruppengespräch zu führen.

2.3.4 Einzelgespräch

Die Einzelgespräche sind Punkt zu Punkt Verbindungen. Es können Gespräche zwischen zwei Teilnehmern geführt werden, ohne das andere mithören. Die Einzelgespräche unterscheiden sich in Direktruf und Telefonie. Der Direktruf findet im TETRA Netz mit der Verkehrsart Wechselverkehr statt.

Bei der Telefonie ist es möglich, wenn die Berechtigung vorhanden ist, in das öffentliche Fernsprechnet zu telefonieren. Es kann jedoch nicht aus dem öffentlichen Fernsprechnet im TETRA – Netz angerufen werden.

2.3.5 Statusmitteilung

Von jedem Endgerät können Statusmitteilungen versendet werden. Dieses entspricht dem **Funkmeldesystem (FMS)** aus dem Analogfunk. Dabei wird der taktische Zustand des Einsatzmittels beschrieben. Der Status wird an ein vordefiniertes Ziel (z.B. Leitstelle) oder an ein Individuelles Ziel gesendet.

2.3.6 Statusbelegung

- 0 = Priorisierter Sprechwunsch
- 1 = Einsatzbereit auf Funk
- 2 = Einsatzbereit auf Wache
- 3 = Einsatzauftrag übernommen
- 4 = Am Einsatzort eingetroffen
- 5 = Sprechwunsch (einsatzbezogen)
- 6 = Nicht einsatzbereit
- 7 = Einsatzgebunden
- 8 = Bedingt verfügbar
- 9 = Handquittung / Fremdanmeldung
- # = EDV Abfrage (Polizeiliche Programmierung)

2.3.7 SDS

Der **Short Data Service** ist vergleichbar mit einer SMS im Mobilfunknetz. Die Kurzmitteilung kann an ein bestimmtes Endgerät oder an eine Rufgruppe versendet werden.

2.3.8 Notruf

An jedem Endgerät befindet sich eine Notruftaste. Durch drücken dieser Taste wird die bestehende Gruppenkommunikation unterbrochen und ohne Betätigung der Sendetaste sendet und empfängt das Gerät automatisch für einen fest definierten Zeitraum. Durch drücken der Sendetaste kann der automatische Zeitintervall unterbrochen werden.

Wenn das Endgerät mit GPS (**G**lobal **P**ositioning **S**ystem) ausgestattet ist, werden dabei die GPS Koordinaten an das hinterlegte Statusziel übermittelt.

Der Notruf darf nur bei Gefahr für Leib und Leben ausgelöst werden.

Befindet sich das Endgerät im DMO wird der Notruf in die DMO Rufgruppe ausgesendet.

Der Notruf kann nur von dem auslösenden Gerät oder einer dafür berechtigten Stelle beendet werden.

2.3.9 Hilferuf

Über die **Allgemeine Anrufgruppe** (AAG) kann ein Hilferuf abgesetzt werden.

Dabei wird ein Direktruf zur nächsten BOS – spezifischen Leitstelle aufgebaut. Der Hilferuf wird angewendet, wenn keine Gefahr für das eigene Leib und Leben besteht. Der Zweck kann eine Hilfestellung zum Beispiel Lotsendienst oder Anmeldung sein. Momentan steht dieses Leistungsmerkmal nicht zur Verfügung.

2.3.10 Katastrophen- und Durchsageruf

Dieses sind Sprachdurchsagen von besonders berechtigten Endgeräten an Teilnehmer. Wobei der Katastrophenruf gesprächsunterbrechende Wirkung hat. Damit sind landes- und bundesweite Sprachdurchsagen möglich. Die räumliche Begrenzung dieses Funktionsmerkmals oder eine Beschränkung auf einen speziellen Teilnehmerkreis ist ebenfalls möglich.

2.4 Zeitschlitzverfahren

In einer Basisstation befinden sich mindestens 2 Hochfrequenzträger (HF – Träger). Sie können mit bis zu maximal 8 HF – Trägern ausgerüstet sein.

Jeder HF – Träger hat 4 Zeitschlitz.

Mindestens ein Zeitschlitz wird immer für die Datenübermittlung z.B.

Anmeldevorgang, SDS, Status usw. belegt. Dadurch stehen bei einer Basisstation mit zum Beispiel 2 HF – Trägern 7 Zeitschlitz für Sprachkommunikation bereit.

Es findet eine bedarfsorientierte Zuweisung von freien Zeitschlitz durch das System statt und keine feste Zuordnung von Zeitschlitz zu den BOS.

2.4.1 TMO Gruppenruf

Jede aktiv genutzte TMO Rufgruppe belegt einen Zeitschlitz in der Basisstation, in der sich ein Endgerät mit geschalteter TMO Rufgruppe befindet. Findet keine aktive Kommunikation innerhalb der Rufgruppe statt, wird der Zeitschlitz wieder freigegeben. Es sind nicht die Anzahl der Endgeräte entscheidend, sondern die Anzahl der aktiv genutzten Rufgruppen.

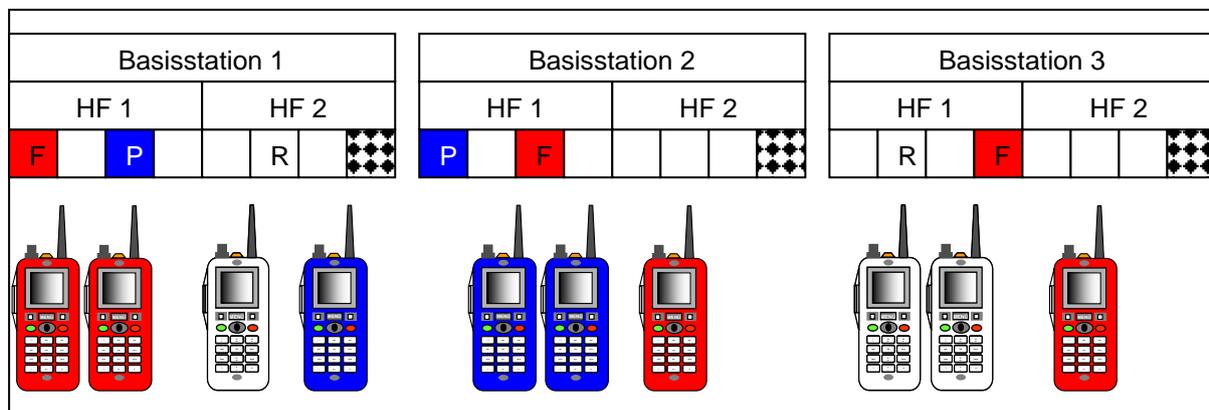


Bild 3: Beispiel TMO Gruppenruf

Erläuterung zum Beispiel:

Innerhalb der Basisstation 1 senden gleichzeitig ein Funkgerät der **F**euerwehr, des **R**ettungsdienstes und der **P**olizei in ihrer zugewiesenen Rufgruppe.

Jede aktive Rufgruppe belegt einen Zeitschlitz.

In der Basisstation 1 ist ein weiteres Endgerät mit der Rufgruppe der Feuerwehr in Betrieb. Es wird kein weiterer Zeitschlitz belegt.

In der Basisstation 2 und 3 hört jeweils ein Endgerät die Feuerwehrrufgruppe mit. Dadurch wird in jeder Basisstation ein Zeitschlitz benötigt.

In der Basisstation 2 ist kein Endgerät, das die Rufgruppe des Rettungsdienstes geschaltet hat, daher wird kein Zeitschlitz belegt. Gleichermäßen verhält es sich in der Basisstation 3 mit der Rufgruppe der Polizei.

2.4.2 TMO Direktruf oder Telefonie

Der Direktruf im Wechselverkehr, oder die Telefonie im Gegenverkehr benötigen ebenfalls nur einen Zeitschlitz innerhalb einer Basisstation in der das Funkgerät eingebucht ist.

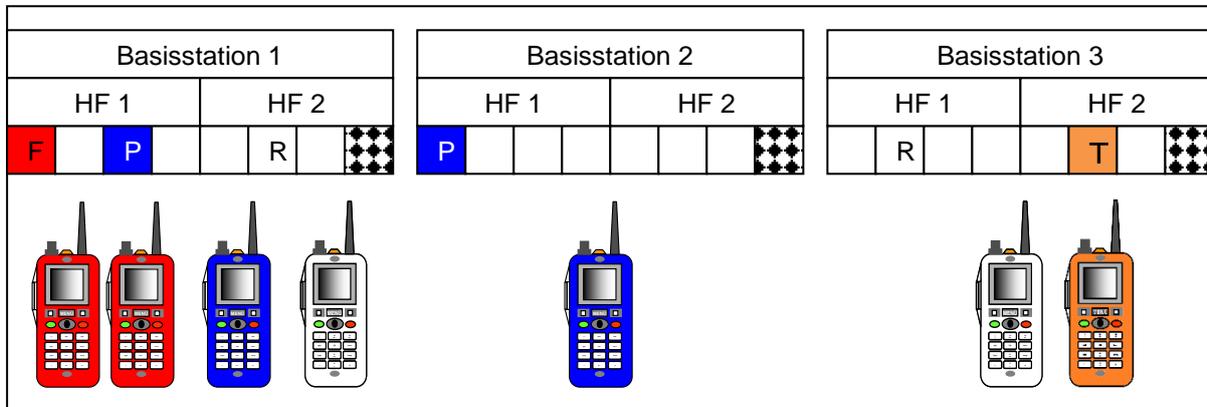


Bild 4: Beispiel TMO Direktruf

2.5 Netzerweiterungen

2.5.1 Mobile Basisstationen

Zur Erhöhung der Netzkapazität, zum Beispiel bei einem Großschadensereignis, oder bei Einsätzen bei denen die Funkversorgung nicht ausreichend ist, können mobile Basisstationen bei einer VSDN angefordert werden. Die mobilen Basisstationen werden durch speziell qualifiziertes Personal zum Einsatz gebracht.

2.5.2 DMO Repeater

Zur Verschiebung der Reichweite im DMO kann ein HRT oder MRT als Repeater eingesetzt werden. Dafür muss das Endgerät über dieses Leistungsmerkmal (Lizenz) verfügen. Der Repeater ist vergleichbar mit einer Relaisstelle im Analogfunk. Es darf nur ein Repeater pro DMO – Rufgruppe geschaltet werden. Die Freigabe zur Nutzung eines Repeaters obliegt dem Einsatzleiter oder der Einsatzleiterin.

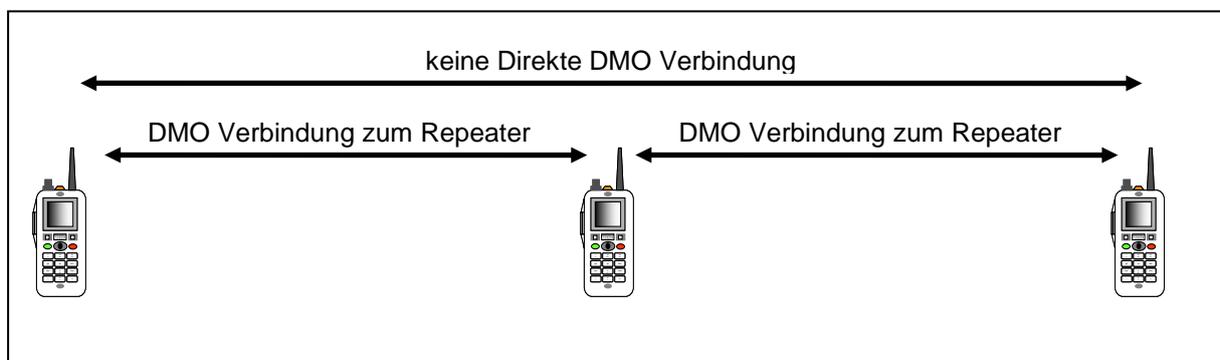


Bild 5: Beispiel: HRT als Repeater

2.5.3 TMO – DMO Gateway

Eine Überleitung zwischen TMO und DMO wird durch ein Gateway erreicht. Dieses ist nur mit einem MRT möglich. Damit das Endgerät als Gateway arbeiten kann, ist eine Lizenz erforderlich.

Bei der parallelen Nutzung von mehreren Gateways, kann es zu Störungen im Digitalfunknetz kommen. Daher ist für den Betrieb eines Gateway das Konzept der ASDN zu berücksichtigen.

Das eigenmächtige Schalten eines Gateway, ohne Beteiligung einer Leitstelle ist nicht gestattet.

Es ist untersagt, ein Gateway während der Fahrt zu schalten oder zu betreiben.

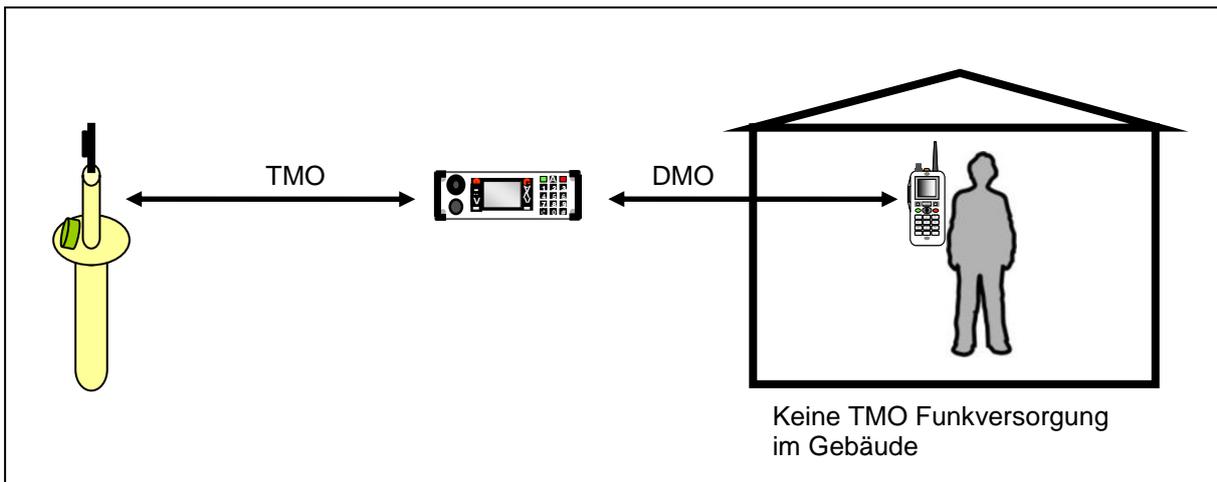


Bild 6: Beispiel: MRT als Gateway

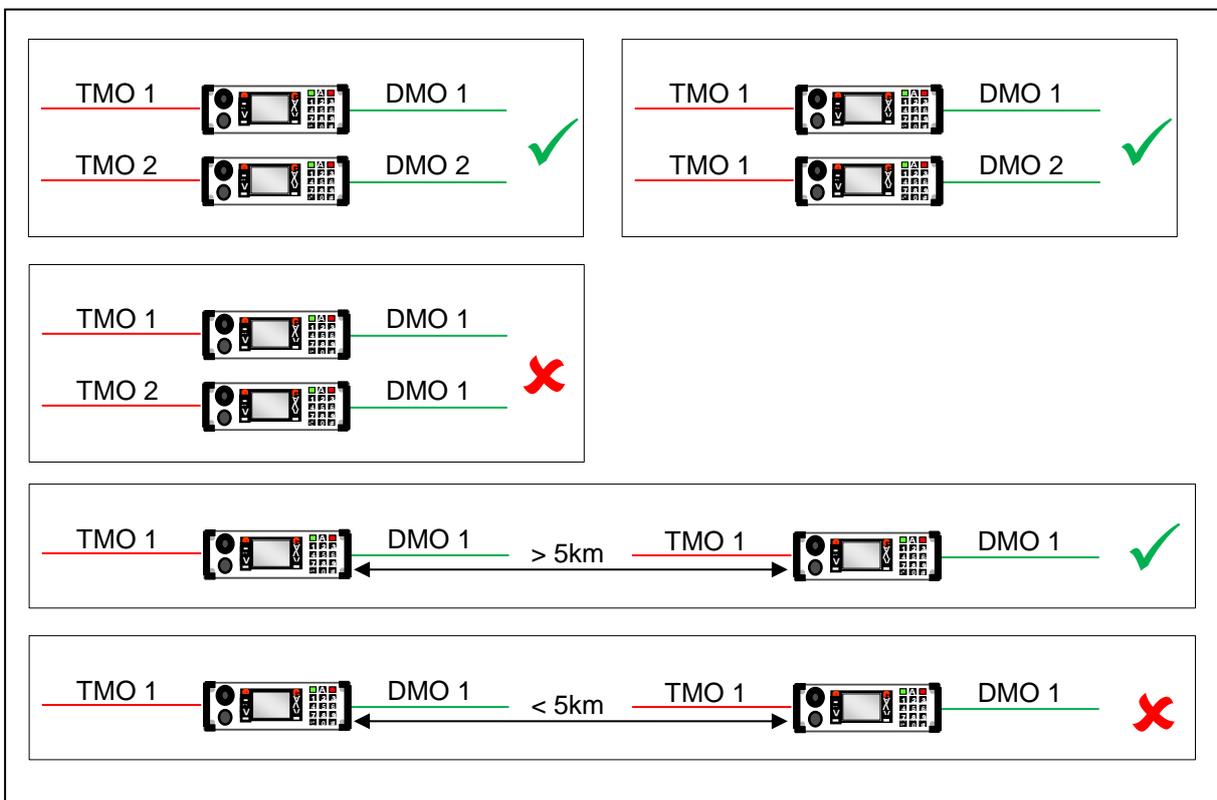


Bild 7: Nutzung mehrerer Gateways an Einsatzstellen

2.6 Physikalische Grundlagen

2.6.1 Ausbreitung von Funkwellen

Die Wellenausbreitung im BOS - Digitalfunknetz ist mit der Ausbreitung der Funkwellen im analogen 2m-Band vergleichbar. Aufgrund der höheren Frequenzen ist im Digitalfunk mit leicht kürzeren Reichweiten im Freien und etwas besserer Reichweite in Gebäuden zu rechnen.

2.6.2 Funkversorgungskategorien

Durch die bundesweite Gruppe Anforderungen an das Netz (GAN) wurde ein Mindeststandard für die Funkversorgung festgelegt. Der Mindeststandard umfasst eine flächendeckende Funkversorgung für Fahrzeugfunkgeräte (MRT) und eine flächendeckende Funkversorgung der Siedlungs- und davon eingeschlossenen Verkehrsflächen für Handfunkgeräte (HRT) in Kopftrageweise außerhalb von Gebäuden. Diese entspricht der Kategorie 0 und 1. Dieser Standard darf in Deutschland nicht unterschritten werden.

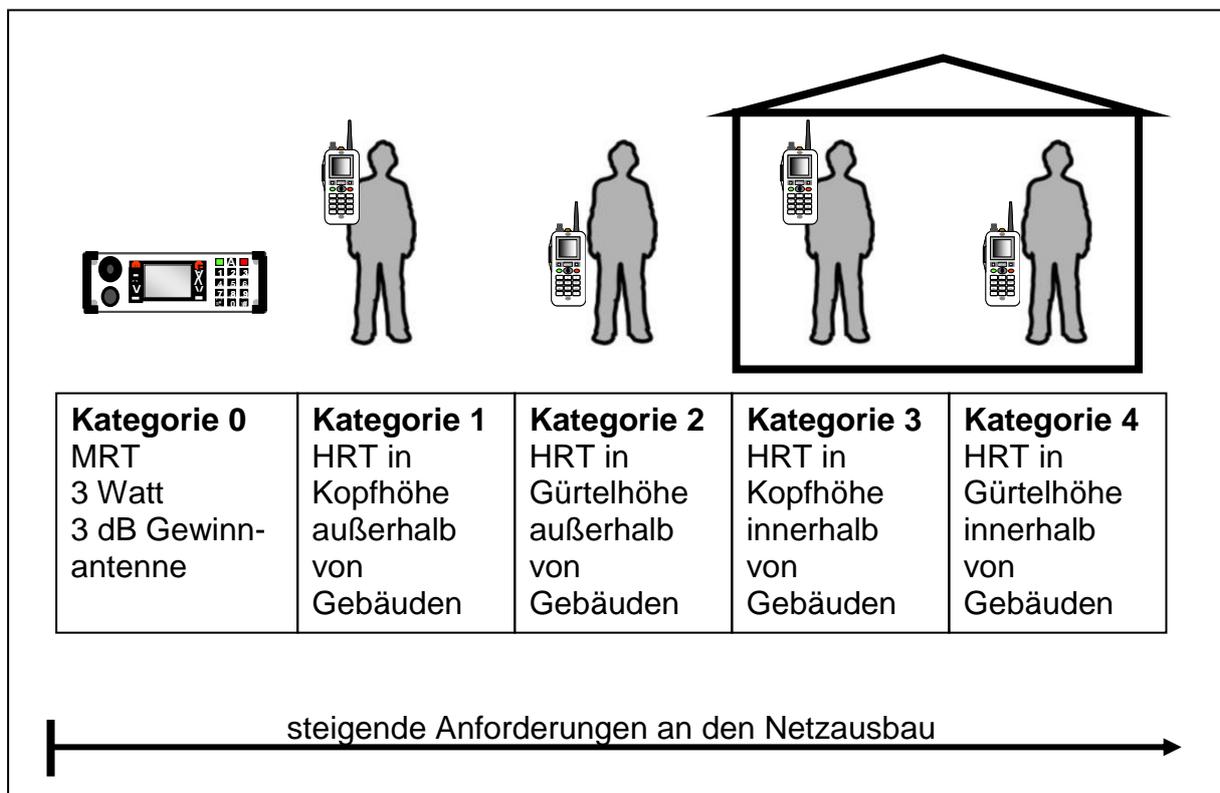


Bild 8: Funkversorgungskategorien

3. Rufgruppen

Eine Rufgruppe ist eine technische Zusammenfassung aus organisatorischen oder taktischen Gründen von Teilnehmern im Digitalfunknetz.

Jede Rufgruppe ist einmalig und wird von der jeweiligen Autorisierten Stelle Digitalfunk festgelegt. In Niedersachsen ist die ASDN dafür zuständig.

Hier einige Beispiele und deren Bedeutung:

OL_Anruf	= Anrufgruppe der Leitstelle Oldenburg
F_UE_1	= Hauptarbeitsrufgruppe Feuerwehr Uelzen
R_CE_1	= Hauptarbeitsrufgruppe Rettungsdienst Celle
K_NI_2	= Ausweichrufgruppe Katastrophenschutz Nienburg
P_HI_1	= Hauptarbeitsrufgruppe Polizeiinspektion Hildesheim
ZusArb_DH	= Zusammenarbeitsrufgruppe aller BOS im Landkreis Diepholz
K_PD_BS	= Katastrophenschutz Polizeidirektion Braunschweig
T_HB_GHBN_1	= THW Geschäftsbereich Bremen
TBZ_112_UNI	= Taktisch Betriebliche Zusammenarbeit für planbare Lagen
TBZ_345_BOS	= Taktisch Betriebliche Zusammenarbeit für sofort Lagen

3.1 Statische Rufgruppen

Die statischen Rufgruppen sind fest in dem Funkgerät einprogrammiert. Alle in dem Endgerät programmierten Gruppen können durch den Anwender geschaltet werden. Jedes niedersächsische Endgerät der Feuerwehr, des Rettungsdienstes und des Katastrophenschutzes verfügt über die gleiche Programmierung. Die Polizei, der Verfassungsschutz und Spezialeinheiten der Polizei haben eigenständige Programmierungen.

3.2 Rufgruppenzone

Innerhalb von Niedersachsen und im Bundesland Bremen sind die niedersächsischen Rufgruppen freigeschaltet. Dadurch besteht unter anderem die Möglichkeit, überall in Niedersachsen die Heimatleitstelle zu erreichen.

Grenzt ein niedersächsischer Landkreis an ein anderes Bundesland, können auch dort die Rufgruppen des eigenen Landkreises genutzt werden.

Zusätzlich gibt es Rufgruppen die in ganz Deutschland freigeschaltet und in allen deutschen Endgeräten programmiert sind.

Sollte die Netzbelastung zu groß werden, kann bei Bedarf durch die ASDN die Rufgruppenzone z.B. auf einen Landkreis verkleinert werden.



Bild 9: Schematische Darstellung der Rufgruppenzone Niedersachsen

3.3 TMO Rufgruppen für Feuerwehr, Rettungsdienst und Katastrophenschutz

3.3.1 Landkreis / kreisfreie Stadt

Für jeden Landkreis und jede kreisfreie Stadt steht dieselbe Anzahl an Rufgruppen zur Verfügung (Ausnahme Stadt und Region Hannover).

- 1 Anrufgruppe der zuständigen Kommunalen Leitstelle
- 3 Rufgruppen für die Feuerwehr
- 3 Rufgruppen für den Rettungsdienst
- 2 Rufgruppen für den Katastrophenschutz
- 1 Rufgruppe z.b.V. des Landkreises
- 1 Zusammenarbeitsrufgruppe für alle BOS
- die Hauptarbeitsrufgruppe der zuständigen Polizeiinspektion(en)
- die Anrufgruppe der zuständigen Polizeidirektion

Über die Nutzung der Ausweichrufgruppen entscheidet der zuständige Landkreis bzw. die zuständige Leitstelle.

3.3.2 Niedersächsische Sonderrufgruppen

Für besondere Funktionen, Organisation oder Einsätze stehen weitere Rufgruppen bereit. Unter anderem sind dies:

- Rufgruppen für Einsätze auf Schiffen
- Rufgruppen für kerntechnische Zwischenfälle der jeweiligen PD
- Rufgruppen für Luftfahrzeuge (Rufgruppenordner „Luft“)

3.3.3 Niedersächsische Reserverufgruppen

Sollten die zur Verfügung stehenden Rufgruppen nicht reichen, stehen noch 30 weitere Rufgruppen als Landesreserve bereit.

Die Rufgruppen 1, 11 und 21 sind bundesweit freigeschaltet.

Die Vergabe erfolgt durch die ASDN.

3.3.4 Bundesweite Rufgruppen

Auf Bundesebene sind Rufgruppen für die **T**aktisch **B**etriebliche **Z**usammenarbeit (TBZ) aller BOS eingerichtet. Diese befinden sich in allen in Deutschland genutzten Endgeräten. Somit ist eine bundesweite Kommunikation sichergestellt.

Rufgruppe	Vergabe durch
TBZ_001 bis TBZ_184	Autorisierte Stelle Bund
TBZ_185 bis TBZ_299	Autorisierte Stellen der jeweiligen Bundesländer
TBZ_301 bis TBZ_360	Autorisierte Stelle Bund
TBZ_600 bis TBZ_699	Autorisierte Stelle Bund

TBZ-Rufgruppen müssen unter Hinweis auf das Rufgruppengebiet und die teilnehmenden BOS bei der ASDN beantragt werden.

3.3.5 Andere Bundesländer und andere BOS

Von den angrenzenden Bundesländern hat die ASDN die Freigabe erhalten, ausgewählte Rufgruppen in die niedersächsischen Endgeräte einzuprogrammieren. Eine Kommunikation mit Leitstellen angrenzender Bundesländer ist somit sichergestellt.

In besonders dringenden Fällen ist es möglich einige Autorisierte Stellen Digitalfunk der jeweiligen Bundesländer anzusprechen. Der Funkrufname lautet Tetra „Bundesland“, z.B. Tetra Bremen.

Die Bundespolizei kann bei Bedarf über die Hauptarbeitsrufgruppe der jeweiligen Polizeiinspektion erreicht werden.

Das THW als Bundesorganisation ist in Geschäftsbereiche und den Landesverband aufgeteilt. Die dazugehörigen Rufgruppen befinden sich in den Geräten.

3.3.6 Zusammenarbeit mit den Niederlanden

Für die staatenübergreifende Kommunikation mit den Niederlanden stehen Rufgruppen im Rufgruppenordner CBC D <> NL zur Verfügung.

EUCOM 1-3 = Polizei, Bundespolizei und Zoll.

EUCOM 4 = Feuerwehr

EUCOM 5 = Rettungsdienst

EUCOM 6 = Feuerwehr, Rettungsdienst, Katastrophenschutz als z.B.V.

EUCOM 7-8 = Alle BOS

Die Freigabe zur Nutzung erfolgt über die BOS – Spezifische Leitstelle Osnabrück.

3.3.7 TMO – Objektversorgung

In besonderen Objekten z.B. Einkaufszentren, Tunneln usw. können Objektfunkanlagen vorhanden sein. Diese arbeiten als autarke Basisstation ohne Netzanbindung. Eine Kommunikation z.B. mit der Leitstelle ist nicht möglich.

Nach dem Wechsel des Netzwerk im Endgerät (OV TMO-a1 oder OV TMO-a2) stehen jeweils 10 Rufgruppen in den Bereichen zur Verfügung.

Konzepte zur Nutzung der Rufgruppen sind durch die beteiligten BOS vor Ort abzustimmen, bzw. im Vorfeld objektbezogen festzulegen.

3.4 DMO Rufgruppen

Rufgruppen im DMO gelten für alle BOS. Diese sind vergleichbar mit den Kanälen im analogen 2m-Band.

Hierbei ist eine priorisierte Nutzung der jeweiligen BOS vorgesehen. Sollten zum Beispiel die DMO Rufgruppen der Feuerwehr nicht ausreichen, können auch Rufgruppen anderer BOS genutzt werden, vorausgesetzt diese BOS benötigt in diesem Augenblick diese Rufgruppe nicht. Sollte sie diese Rufgruppe benötigen, hat sie Vorrang.

Folgende DMO Rufgruppen stehen zur Verfügung:

- Rufgruppen für Taktisch Betriebliche Zusammenarbeit (214 - 243)
- Rufgruppe für Verbände auf dem Marsch (390)
- Rufgruppen für die Feuerwehr (307 - 326)
- Rufgruppen für den Katastrophenschutz (403 - 412)
- Rufgruppen für die Polizei (507 - 526)
- Rufgruppen für den Rettungsdienst (603 - 614)
- Rufgruppen für Bundeseinheiten (714 - 754)
- Rufgruppen für Objektfunkversorgung (OV1 - OV6)
- Rufgruppen für Internationale Zusammenarbeit (Euro1 - Euro10)

Die Nutzung der Rufgruppen für Taktisch Betriebliche Zusammenarbeit ist mit der ASDN abzustimmen.

Befindet sich ein Stern hinter der Rufgruppenbezeichnung (z.B. 309F*) können diese innerhalb der Schutzzone zur Radioastronomie verwendet werden.

Rufgruppen ohne Stern dürfen innerhalb der Schutzzone **nicht** verwendet werden. Die Schutzzone umfasst das Gebiet mit einem Radius von 150 km um die Radioastronomie Standorte in Effelsberg (NW), Westerbok (NL) und Humain (B).

In Niedersachsen sind folgende Landkreise / Kreisfreie Städte innerhalb der Schutzzone:

- | | |
|---------------|-----------------------------------|
| - Ammerland | - Grafschaft – Bentheim |
| - Aurich | - Oldenburg (Stadt und Landkreis) |
| - Cloppenburg | - Osnabrück (Stadt und Landkreis) |
| - Delmenhorst | - Vechta |
| - Diepholz | - Verden |
| - Emden | - Wesermarsch |
| - Emsland | - Wilhelmshaven |
| - Friesland | - Wittmund |

3.4.1 DMO – Objektversorgung

In besonderen Objekten z.B. Einkaufszentren, Krankenhäusern usw. können Objektfunkanlagen vorhanden sein. Diese arbeiten ähnlich wie ein Repeater. Konzepte zur Nutzung der verfügbaren Rufgruppen sind durch die beteiligten BOS vor Ort abzustimmen, bzw. im Vorfeld objektbezogen festzulegen.

4. Adressierung

4.1 TEI

Die Geräteidentifikationsnummer (TEI = **T**ETRA **E**quipment **I**ntity) wird vom Hersteller bei der Produktion des Gerätes dauerhaft in das Funkgerät einprogrammiert und kann nicht verändert werden.

Sie dient der eindeutigen Identifizierung des Funkgerätes im Digitalfunknetz. Ohne Hinterlegung der TEI in der Datenbank der Netzinfrastruktur ist die Teilnahme am Funkverkehr nicht möglich.

Der Verlust eines Endgerätes ist der ASDN mitzuteilen und über die TEI wird das Gerät für das Digitalfunknetz gesperrt.

4.2 ISSI

Bei der Teilnehmerkennung (ISSI = **I**ndividual **S**hort **S**ubscriber **I**ntity) handelt es sich um eine Art Telefonnummer. Die ISSI ist auf der BOS – Sicherheitskarte hinterlegt. Ohne die Teilnehmerkennung kann sich das Funkgerät nicht in das Netz einbuchen. Jedes Endgerät benötigt eine ISSI um unter anderem den Direktruf nutzen zu können. Die Zeichenlänge beträgt maximal 8 Dezimalstellen.

4.3 OPTA

Jedes Endgerät hat eine eigene **O**perativ – **T**aktische – **A**dresse.

Sie ist auf der BOS – Sicherheitskarte gespeichert und wird beim Drücken der Sendetaste übermittelt.

Die OPTA besteht aus 24 alphanumerischen Stellen, aus denen sich der Funkrufname ableitet.

A		B			C			D - E					F							G		H	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4

A = Bundes- oder Landeskennung
B = BOS – Kennung
C = Regionale Zuordnung
D = Örtliche Zuordnung
E = Fahrzeug- oder Funktionskennung
F = Funktionszuordnung
G = Ordnungskennung
H = Ergänzung

Bild 10: Schematischer Aufbau der OPTA

Beispiele für die OPTA:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
N	I				L	G							L	T	S								A

FRT der Leitstelle des Landkreis Lüneburg (Gerät A)

Gesprochener Funkrufname: Leitstelle Lüneburg

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
N	I	D	R	K	V	E	R	4	2	-	8	2	N	E	F							1	A

MRT des NEF im Landkreis Verden – Standort Achim

Gesprochener Funkrufname: Rotkreuz Verden 42-82-1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
N	I	F	W		U	E		1	5	-	4	0	T	S	F						5	1	A

MRT des TSF der Feuerwehr Stadt Uelzen – Ortsfeuerwehr Hansen

Gesprochener Funkrufname: Florian Uelzen 15-40-51

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
N	I	F	W		U	E		1	5	-	4	0	T	S	F						5	1	1

HRT Nr.1 des TSF der Feuerwehr Stadt Uelzen – Ortsfeuerwehr Hansen

Gesprochener Funkrufname: Florian Uelzen 15-40-51-1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4

Hier können Sie „Ihre“ OPTA eintragen

Bildverzeichnis:

Bild 1: Übersicht Betriebsorgane	3
Bild 2: Schematischer Netzaufbau des Digitalfunknetzes.....	6
Bild 3: Beispiel TMO Gruppenruf	9
Bild 4: Beispiel TMO Direktruf.....	10
Bild 5: Beispiel: HRT als Repeater	10
Bild 6: Beispiel: MRT als Gateway.....	11
Bild 7: Nutzung mehrerer Gateways an Einsatzstellen	11
Bild 8: Funkversorgungskategorien	12
Bild 9: Schematische Darstellung der Rufgruppenzone Niedersachsen.....	14
Bild 10: Schematischer Aufbau der OPTA.....	18

Quellennachweis:

- Internetauftritt der Bundesanstalt für den Digitalfunk der BOS (www.bdbos.bund.de)
- Internetauftritt für den Digitalfunk der BOS in Niedersachsen (www.a-s-d-n.de)
- Betriebskonzept für den Digitalfunk der BOS in Niedersachsen
- Erlass des Niedersächsischen Innenministeriums:
Digitalfunk; Operativ-Taktische Adressen und Funkrufnamen für den Brand- und Katastrophenschutz sowie den Rettungsdienst (www.nds-voris.de)

Servicerufnummer UHD:

Der UHD steht bei Problemen im Digitalfunk jedem BOS Angehörigen unter der Telefonnummer 0511 9695-2000 mit Rat und Tat zur Seite.