

# 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 Basestation
BSI	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
CDD	Configuration and Data Distribution Server
DMO	Direct Mode Operation
DWS	Dispatcher Work Station
DXT	Digital exchange for TETRA
DXTT	Digital exchange Transit for TETRA
ETSI	Europäisches Institut für Normung in der Telekommunikation
FMS	Funkmeldesystem
FRT	Fixed Radio Terminal
GAN	Gruppe Anforderungen an das Netz (Mindeststandard)
GPS	Global Positioning System
GSSI	Group Short Subscriber Identity
HF	Hochfrequenz
HKZ	Hochkapazitätzelle
HRT	Handheld Radio Terminal
ISSI	Individual Short Subscriber Identity
KSDN	Koordinierende Stelle Digitalfunk Niedersachsen
mBS	Mobile Basisstation
MRT	Mobile Radio Terminal
NKZ	Normalkapazitätzelle
NMC	Network Management Center
OPTA	Operativ –Taktische – Adresse
PTT	Push-To-Talk (Sendetaste)
SDS	Short Data Service
TBZ	Taktisch-Betriebliche Zusammenarbeit
TDMA	Time Division Multiple Access (Zeitschlitzverfahren)
TEI	TETRA Equipment Identity
TETRA	Terrestrial Trunked Radio
TMO	Trunked Mode Operation
TTB	Taktisch-Technische Betriebsstelle
UHD	User Help Desk
VSDN	Vorhaltende Stelle Digitalfunk Niedersachsen

### Hinweise:

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

Stand: Oktober 2013

## 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.	BSI – 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 .....	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 .....	11
2.6.1.	Ausbreitung von Funkwellen .....	11
2.6.2.	Funkversorgungskategorien .....	11
3.	Rufgruppen.....	12
3.1.	Statische Rufgruppen .....	12
3.2.	Rufgruppenzone .....	13
3.3.	TMO Rufgruppen für Feuerwehr, Rettungsdienst und Katastrophenschutz.....	14
3.3.1.	Landkreis / kreisfreie Stadt.....	14
3.3.2.	Niedersächsische Sonderrufgruppen .....	14
3.3.3.	Niedersächsische Reservegruppen.....	14
3.3.4.	Bundesweite Rufgruppen .....	14
3.3.5.	Andere Bundesländer und andere BOS .....	15
3.4.	DMO Rufgruppen .....	15
4.	Adressierung .....	16
4.1.	TEI.....	16
4.2.	ISSI.....	16
4.3.	OPTA.....	16

# 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.

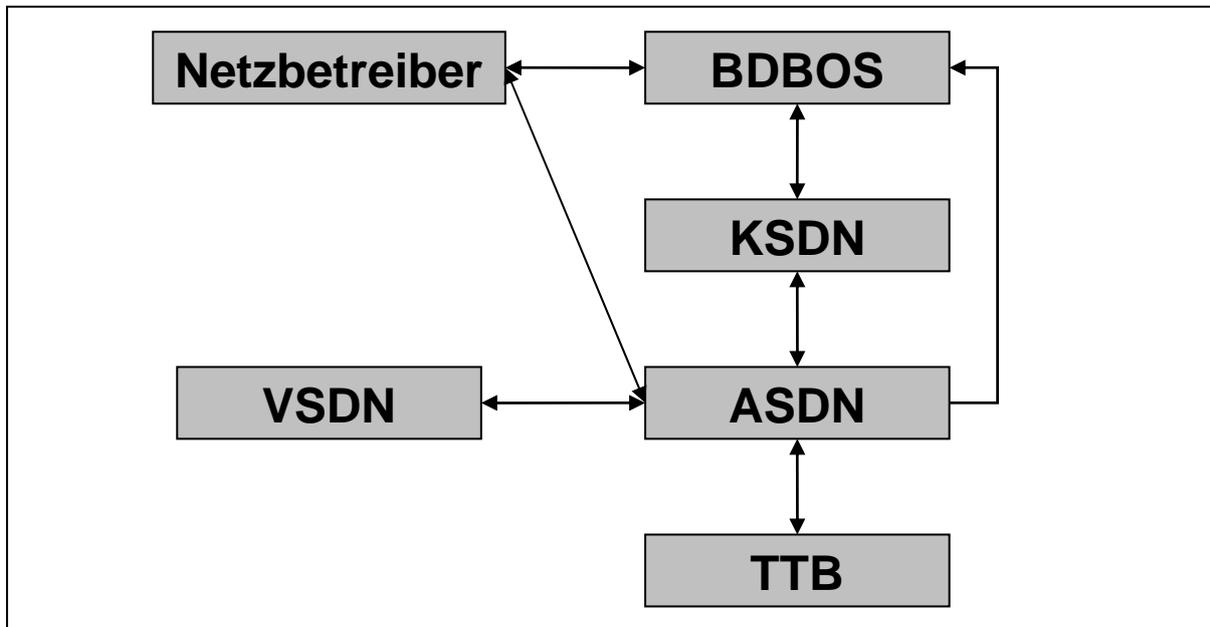


Bild 1: Übersicht Betriebsorgane

### 1.1.1. BDBOS

Der Hauptsitz der **B**undesanstalt für den **D**igitalfunk der **B**ehörden und **O**rganisationen mit **S**icherheitsaufgaben (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, Polizeien 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 **K**oordinierende **S**telle **D**igitalfunk **N**iedersachsen (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 einer Polizeidirektion. Sie unterstützen die ASDN bei der Aufgabenerfüllung in ihrem Zuständigkeitsbereich. Durch eine spezielle Software kann die TTB in Abläufe des Digitalfunks eingreifen.

### 1.1.6. Netzbetreiber

Die Firma Alcatel - Lucent hat am 1. April 2010 im Auftrag der Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BDBOS) den technischen Netzbetrieb des Digitalfunknetzes übernommen.

## **1.2. Dokumentation**

Wie im analogen 4m-Band ist eine Aufzeichnung von einsatzbezogenen Verbindungsdaten und Verbindungsinhalten eines jeden Kommunikationsvorgangs möglich.

Es gibt jedoch aus datenschutzrechtlichen Belangen keine permanente Dokumentation von Gesprächsinhalten in den Funktionsmerkmalen „Telefonie“ und „Einzelruf“. 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 – 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) entgegengewirkt.

### **1.3.1. BSI – Sicherheitskarte**

Auf der BSI – 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 BSI – Sicherheitskarte ist einem Endgerät zugeordnet. Wird die Karte in einem anderen Endgerät verwendet, ist dieses der ASDN auf dem Dienstweg anzuzeigen. Auf der BSI – Sicherheitskarte sind 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 BSI – Sicherheitskarte zu entfernen und sicher zu verwahren. Dieses kann zum Beispiel der Fall sein, wenn ein Fahrzeug mit Digitalfunkgerät in einer zivilen Werkstatt instand gesetzt werden muss.

## **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 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 alles 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.

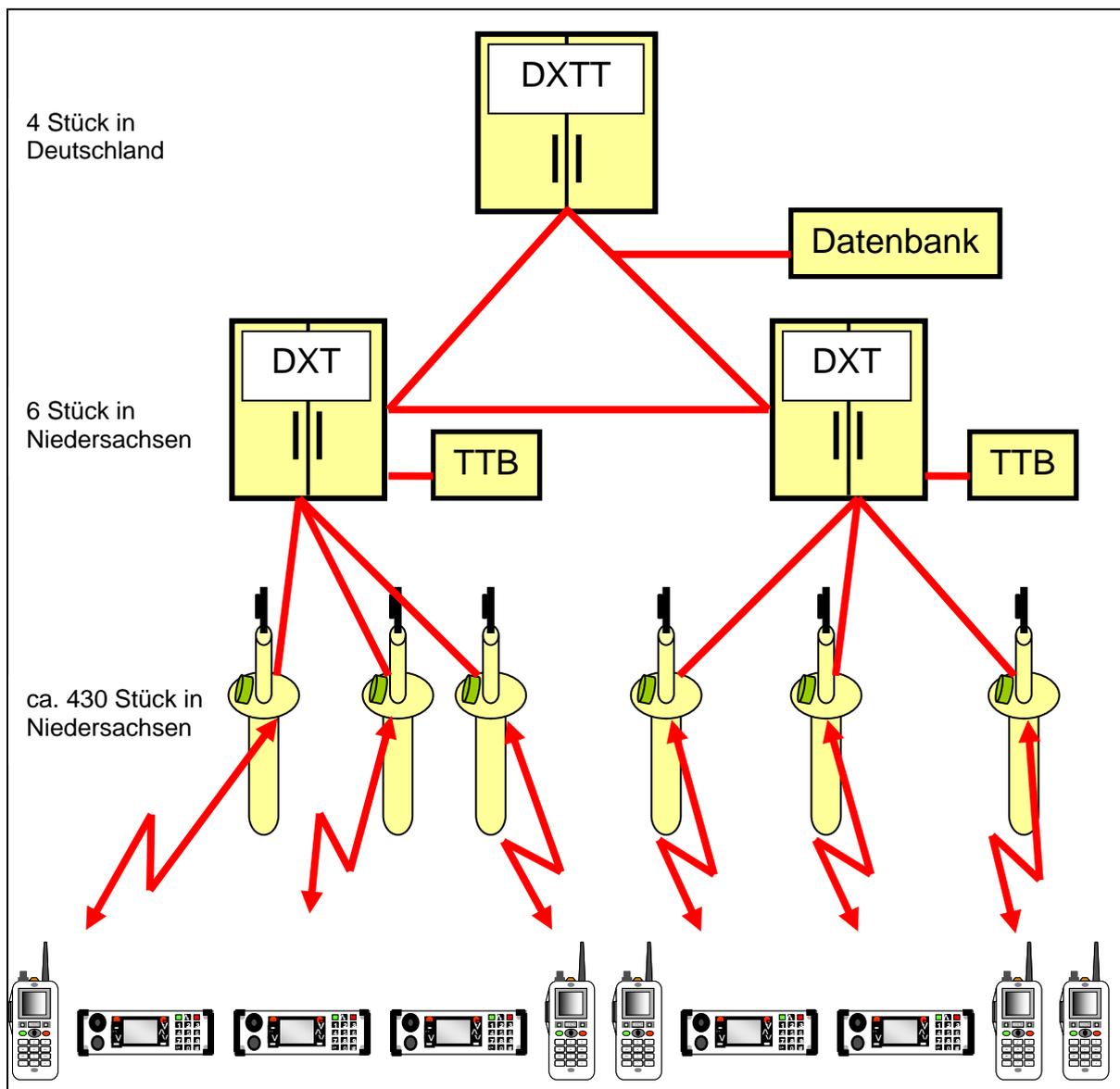


Bild 2: Schematischer Netzaufbau des Digitalfunknetzes

## **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. (Ausnahme Telefonsondernetz der Polizei)

### **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 kann an ein vordefiniertes Ziel (z.B. Leitstelle), an ein bestimmtes Endgerät oder an eine Rufgruppe gesendet werden.

### 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 = eingeschränkt verfügbar
- 9 = Handquittung / Fremdanmeldung
- # = Datenabfrage (Polizeiliche Programmierung)

### 2.3.7. SDS

Der **Short Data Service** ist vergleichbar mit einer SMS beim Handy. Jedoch ist eine SDS auf 140 Zeichen begrenzt. 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. Wenn das Endgerät mit GPS (**G**lobal **P**ositioning **S**ystem) ausgestattet ist, werden dabei die GPS Koordinaten 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). Jeder HF – Träger hat 4 Zeitschlitz.

Somit stehen in einer Basisstation als **Niedrigkapazitätzelle (NKZ)** 8 Zeitschlitz zur Verfügung.

Basisstationen als **Hochkapazitätzellen (HKZ)** sind mit 4 HF – Trägern ausgerüstet. Ein Zeitschlitz wird immer für die Datenübermittlung z.B. Anmeldevorgang, SDS, Status usw. belegt. Dadurch stehen 7 bzw. 15 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.

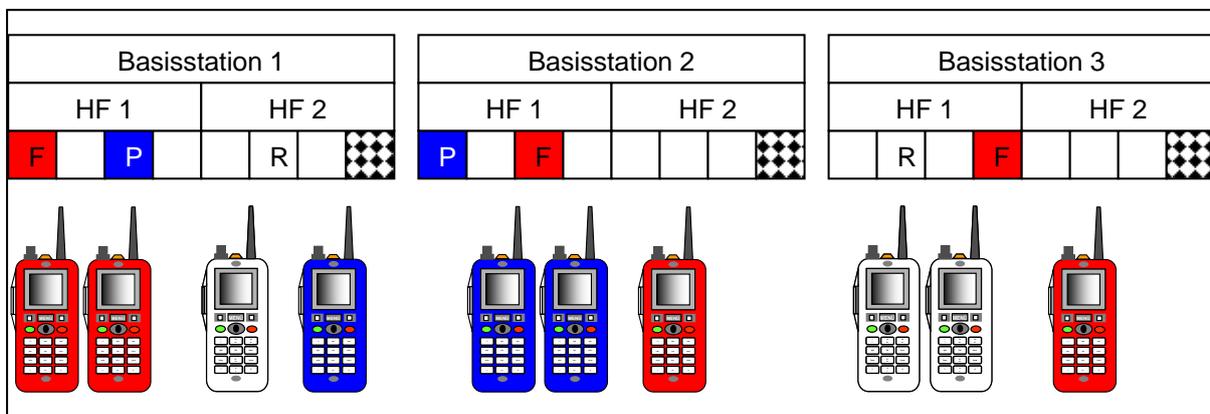


Bild 3: Beispiel TMO Gruppenruf

Innerhalb der Basisstation 1 senden gleichzeitig ein Funkgerät der **Feuerwehr**, des **Rettungsdienstes** und der **Polizei** in ihrer zugewiesenen Rufgruppe. Jede Rufgruppe belegt einen Zeitschlitz. In der Basisstation 1 ist ein weiteres Endgerät mit der Feuerwehrrufgruppe in Betrieb. Es wird aber kein weiterer Zeitschlitz belegt. In 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

Das Einzelgespräch im Wechselverkehr benötigt ebenfalls nur einen Zeitschlitz innerhalb einer Basisstation in der das Funkgerät eingebucht ist.

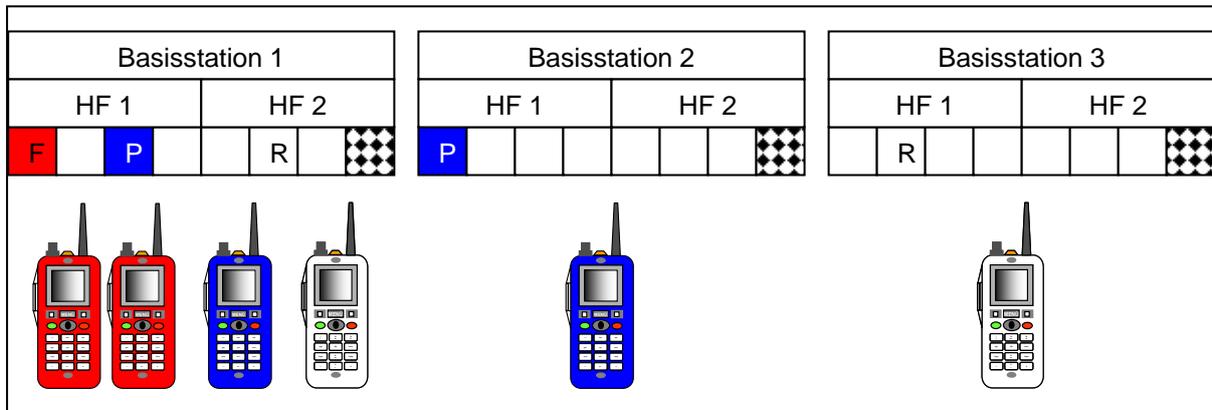


Bild 4: Beispiel TMO Direktruf

## 2.5. Netzerweiterungen

In einer Basisstation stehen kurzzeitig Leistungsreserven von 30% zur Verfügung. Durch den Einbau eines weiteren HF – Trägers kann die Anzahl der Zeitschlitz um vier Stück erhöht werden.

### 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 Vergrößerung 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 kann nur ein Repeater pro DMO – Rufgruppe geschaltet werden.

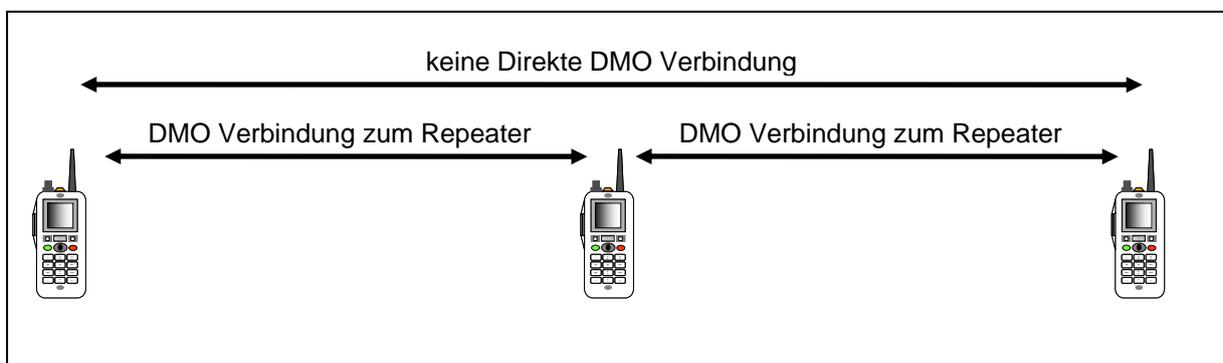


Bild 5: Beispiel: HRT als Repeater

### 2.5.3. TMO – DMO Gateway

Eine Überleitung von TMO zu 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 Gateway, kann es zu Störungen im Digitalfunknetz kommen. Daher ist der Betrieb der ASDN zu melden.

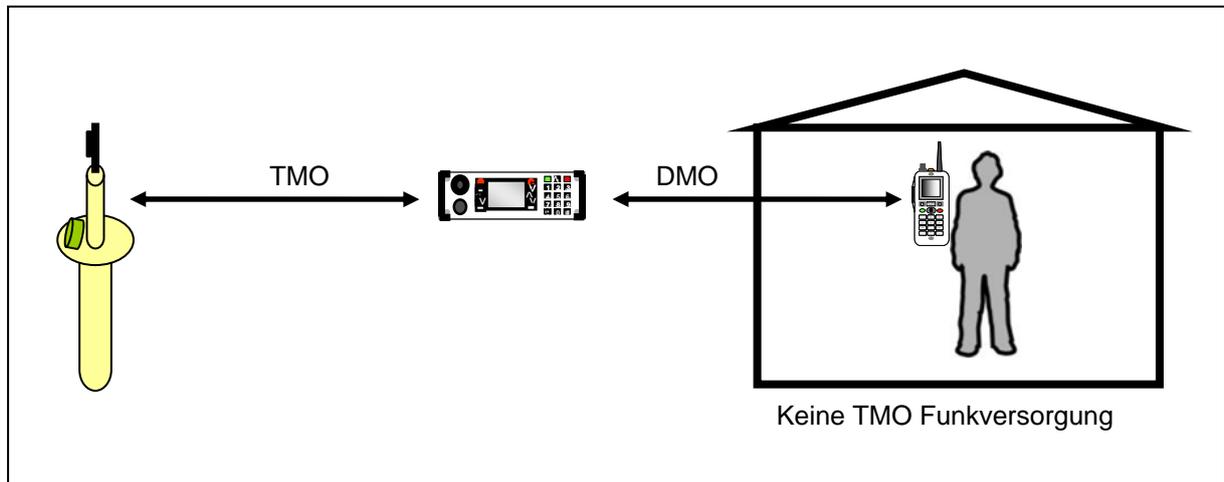


Bild 6: Beispiel: MRT als Gateway

## 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, aufgrund der Reflexion, 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 = **M**obile **R**adio **T**erminal) und eine flächendeckende Funkversorgung der Siedlungs- und davon eingeschlossenen Verkehrsflächen für Handfunkgeräte (HRT = **H**andheld **R**adio **T**erminal) in Kopftrageweise außerhalb von Gebäuden. Dieser Standard darf in Deutschland nicht unterschritten werden.

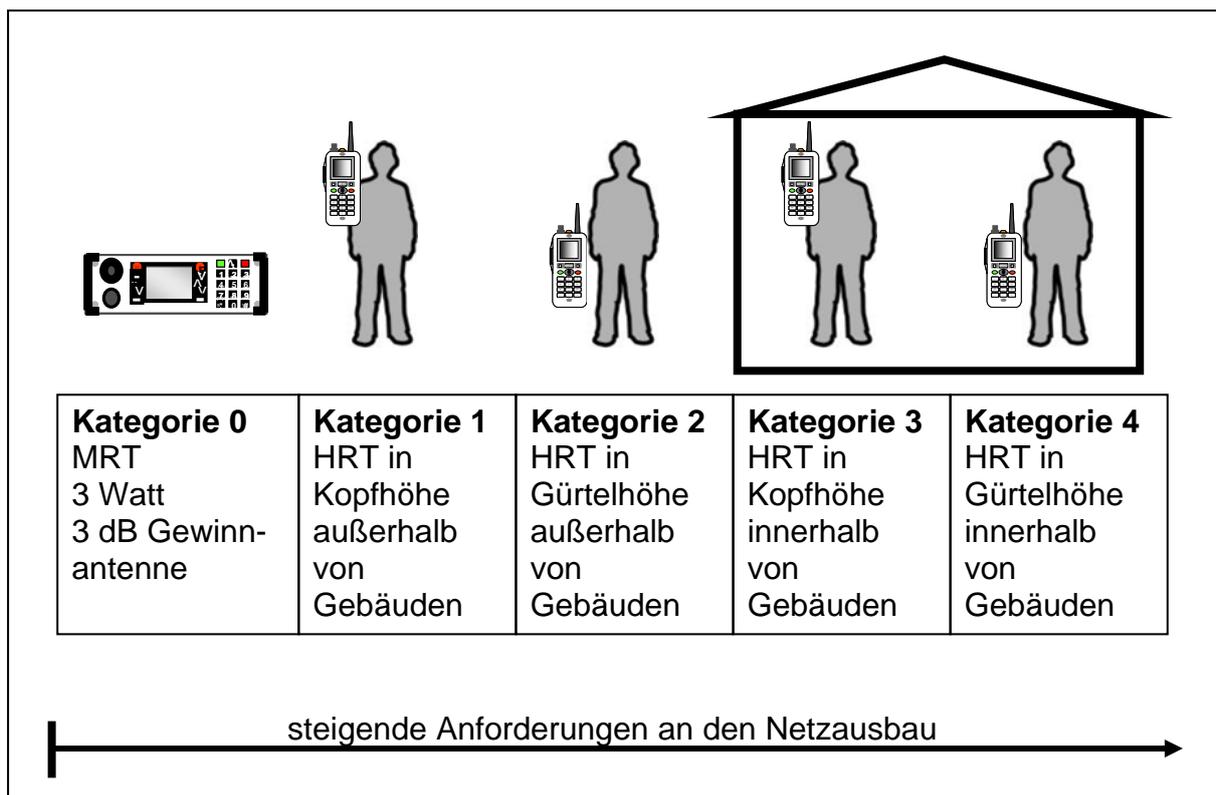


Bild 7: Funkversorgungskategorien

### 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:

F_UE_1	= Feuerwehr Uelzen Hauptarbeitsgruppe
R_CE_1	= Rettungsdienst Celle Hauptarbeitsgruppe
K_NI_2	= Katastrophenschutz Nienburg Ausweichgruppe
ZusArb_DH	= Zusammenarbeitsgruppe 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 Sondereinheiten 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.

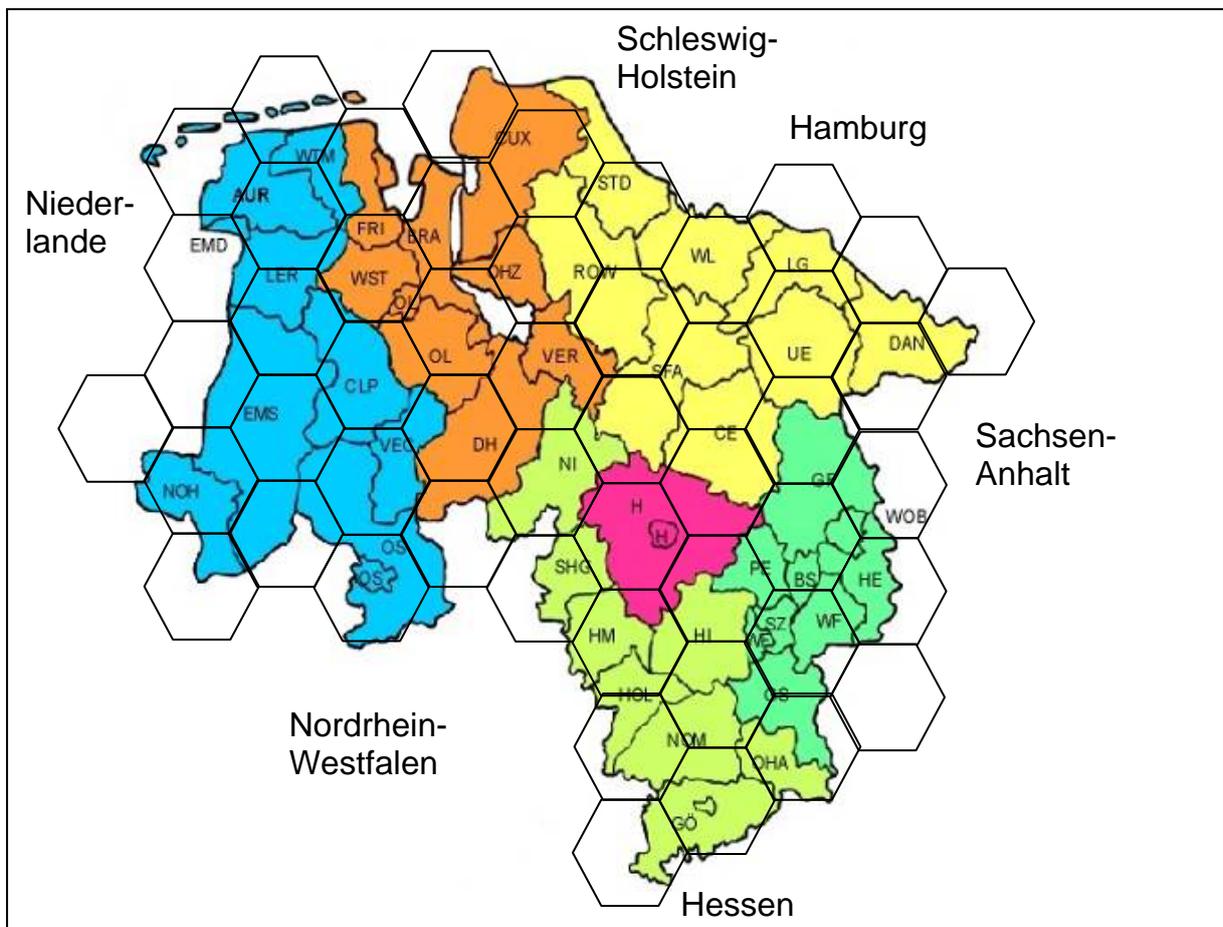


Bild 8: Schematische Darstellung der Rufgruppenzone Niedersachsen

### **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).

- 4 Rufgruppen für die Feuerwehr
- 3 Rufgruppen für den Rettungsdienst
- 2 Rufgruppen für den Katastrophenschutz
- 1 Zusammenarbeitsgruppe für alle BOS
- die Hauptarbeitsgruppe der zuständigen Polizeiinspektion(en)
- die Hauptarbeitsgruppe 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 Reservegruppen**

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

Die Rufgruppen mit den Endungen 1, 11 und 21 sind bundesweit freigeschaltet. Die Vergabe erfolgt durch die ASDN.

#### **3.3.4. Bundesweite Rufgruppen**

Auf Bundesebene sind 160 Rufgruppen für die **Taktisch Betriebliche Zusammenarbeit (TBZ)** aller BOS eingerichtet. Diese befinden sich in allen in Deutschland genutzten Endgeräten.

Die Rufgruppen TBZ\_001\_UNI bis TBZ\_100\_UNI sind für vorwiegend planbare Einsätze und die Rufgruppen TBZ\_301\_BOS bis TBZ\_306\_BOS sind für sofortige Einsätze vorgesehen.

Die Autorisierte Stelle Digitalfunk des Bundes entscheidet über die Nutzung.

### **3.3.5. Andere Bundesländer und andere BOS**

Die Bundesländer Niedersachsen, Bremen, Hamburg, Schleswig Holstein und Mecklenburg Vorpommern bilden den Nordverbund. Diese Bundesländer haben in ihren Endgeräten 10 Rufgruppen für die länderübergreifende Zusammenarbeit einprogrammiert. Über die Nutzung entscheidet die Autorisierte Stelle Digitalfunk Hamburg.

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 Hauptarbeitsgruppe der jeweiligen Polizeiinspektion erreicht werden.

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

### **3.4. 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 Anzahl steht jeder BOS zur Verfügung:

- 12 Rufgruppen für nationale und internationale Zusammenarbeit
- 13 Rufgruppen als Landesreserve
- 6 Rufgruppen für die Feuerwehr
- 2 Rufgruppen für den Katastrophenschutz
- 6 Rufgruppen für die Polizei
- 2 Rufgruppen für den Rettungsdienst
- 13 Rufgruppen für die BOS des Bundes (z.B. THW.....)

Die Nutzung der Rufgruppen für nationale und internationale Zusammenarbeit, sowie der Landesreserve sind mit der ASDN abzustimmen.

Erläuterungen hinter den DMO Rufgruppenbezeichnungen sind als Nutzungsempfehlungen anzusehen.

Befindet sich ein Pluszeichen hinter der Rufgruppenbezeichnung (z.B. 306F+) ist die Frequenz der Rufgruppe in jedem Bundesland gleich, ansonsten ist das nicht zwingend der Fall. Die Nutzung der DMO Rufgruppen in anderen Bundesländern ist vor Einsatzaufnahme mit der ASDN abzustimmen.

In den unten aufgeführten Bereichen dürfen die DMO Rufgruppen 303F, 304F, 401K, 503P, 505 P nicht genutzt werden, da sie Störungen im Digitalfunknetz der Niederlande verursachen können.

Landkreis / kreisfreie Stadt	Verwaltungsbereich
Aurich	Gemeinde Hinte Gemeinde Ihlow Gemeinde Krumbörn Gemeinde Südbrookmerland
Emden	das gesamte Stadtgebiet
Leer	Gemeinde Bunde Gemeinde Jemgum Gemeinde Moormerland Gemeinde Westoverleidingen Stadt Borkum Stadt Weener
Emsland	Einheitsgemeinde Geeste Gemeinde Rheden (Ems) Gemeinde Twist Samtgemeinde Dörpen Samtgemeinde Lathen Stadt Haren (Ems) Stadt Meppen Stadt Papenburg
Grafschaft Bentheim	das gesamte Kreisgebiet

## 4. Adressierung

### 4.1. TEI

Die Geräteidentifikationsnummer (TEI = **TETRA Equipment Identity**) 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 Teilnehmererkennung (ISSI = **I**ndividual **S**hort **S**ubscriber **I**ntity) handelt es sich um eine Art Telefonnummer. Die ISSI ist auf der BSI – Sicherheitskarte hinterlegt. Ohne die Teilnehmererkennung 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 **Operativ – Taktische – Adresse**. Sie ist auf der BSI – 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 9: 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: Funkversorgungskategorien .....	12
Bild 8: Schematische Darstellung der Rufgruppenzone Niedersachsen.....	13
Bild 9: Schematischer Aufbau der OPTA.....	17

## **Quellennachweis:**

- Internetauftritt der Bundesanstalt für den Digitalfunk der BOS ([www.bdbos.bund.de](http://www.bdbos.bund.de))
- Internetauftritt für den Digitalfunk der BOS in Niedersachsen ([www.digitalfunk.niedersachsen.de](http://www.digitalfunk.niedersachsen.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](http://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.