



Nutzerdokument

„Endgeräteupdate 2025 Land Brandenburg“

Änderungen in der Funkgerätekonfiguration der kommunalen Gefahrenabwehr und Allgemeine Nutzungshinweise



Dokumentinformationen

Sperrvermerk	-
Redaktion	Wolf
Klasse	Nutzerdokumentation
Dateiname	20250624_Nutzerdoku_Update 2025.docx
Letzte Bearbeitung	

Dokumentenstatus und Freigabe			
	Status	Datum	Name
Erstellt	Entwurf	19.06.2025	Wolf
Prüfung	Überprüft	15.08.2025	Schellhorn
Freigabe	Freigegeben	29.08.2025	Wolf

Änderungsnachweis				
Versionsnr.	Status	Bearbeiter	Datum	Änderung / Bemerkung
00.00.01	Initial	Schellhorn	15.05.2021	Initiale Erstellung
00.00.02	Bearbeitung	Wolf, Scheiding	19.06.2025	Erweiterung Rel. 2025
00.00.03	Bearbeitung	Wolf	24.06.2025	MXM600, MXP600 ergänzt
00.00.04	Bearbeitung	Scheiding	24.06.2025	Statuswert, Kurzwahlen
00.00.05	Bearbeitung	Wolf	26.06.2025	Audioprofile, Anlagen
00.00.06	Bearbeitung	Scheiding	26.06.2025	Anlagen 2, 2a, 3
00.00.07	Review	Zimmermann	30.06.2025	
00.00.08	Review	Schulze	01.07.2025	
00.00.09	Bearbeitung	Wolf	07.07.2025	Anpassung nach Review
00.00.10	Bearbeitung	Scheiding	10.07.2025	Status-/Zustandsmeldungen
00.00.11	Review	Grüneberg	18.07.2025	
00.00.12	Bearbeitung	Scheiding	01.08.2025	Anlagen Statuswert, Kurzwahlen, Fleetmapping
00.01.00	Bearbeitung	Schellhorn	15.08.2025	Gerätevarianten, Statusziele, div. Inhalt./ redakt. Themen

Inhaltsverzeichnis

Dokumentinformationen	2
Inhaltsverzeichnis	3
Abbildungsverzeichnis	6
Tabellenverzeichnis	7
Persönliche Ergänzungen / Notizen	8
1 Einleitung	9
2 Übersicht wesentlicher Änderungen im Release 2025	10
2.1 Neues Funkgerät MXM600	10
2.2 Besonderheit MTP850 FuG und MTP850 Ex	10
2.3 Umsetzung bundeseinheitlicher Notrufdienste	10
2.4 Ergänzung der Schnellwahlfunktion	11
2.5 Fleetmapping und Rufgruppenschnellwahl	11
2.6 Absenkung des Schwellwertes	11
2.7 SDS ohne iTAP	11
2.8 Fortschreibung Statusmeldung	12
2.8.1 Statuswerteliste Endgerät - Leitstellen	12
2.8.2 Statuswerteliste Sirenen	12
3 Beschreibung neuer oder geänderter Funktionen	13
3.1 Hilferuf	13
3.2 Notrufoverlay	13
3.3 Fleetmapping	15
3.4 Akkupflege	15
4 Handfunkgeräte	16
4.1 Kurzübersicht Gerätebedienung	17
4.1.1 Funktionstasten MXP600	17
4.1.2 Schnellwahltasten für Gerätefunktionen (Shortcuts)	17
4.2 Audioprofile MXP600	18
4.2.1 Schnellwahl zum Aufrufen von Audioprofilen	18
4.2.2 Profil Atemschutz („A-Profil AGT“)	19
4.2.3 Profil Maschinist („B-Profil Ma“)	19
4.2.4 Profil „C-Standard“	19
4.2.5 Profil „D-Extralaut“	19
4.2.6 Profil „C-Extraleise“	19
Tastensperre	20
4.2.7 Manuelle Konfiguration der Tastensperre	20
5 MXM600 Dual, Data und Dash	21
5.1 Gerätevarianten	22

5.1.1	MXM600 Dual	22
5.1.2	MXM600 Data	22
5.1.3	MXM600 Dash	23
5.2	Geräteaufbau	23
5.3	Kurzübersicht Gerätebedienung	24
5.3.1	Funktionstasten MXM600	24
5.3.2	Schnellwahltasten für Gerätefunktionen (Shortcuts)	25
Anhang A	Konfiguration der Funkgeräte	26
A.1	Statusmeldungen und GPS-Telegramme	26
A.1.1	Standardstatusmeldungen, Belegung der Zifferntasten	26
A.1.2	Weitere Statusmeldungen	26
A.1.3	Statusziele	28
A.1.4	Versand von Standortdaten	28
A.1.5	Auswertung von Status- und GPS-Daten	29
A.2	„My Groups“	31
A.2.1	Hinzufügen eigener Rufgruppen	31
A.2.2	Aufrufen eigener Rufgruppen	31
A.3	Meine Infos	32
A.4	Fallback-Betrieb	32
A.5	TXI-Modus (Flugmodus)	33
A.6	Notrufprozeduren	34
A.6.1	Notruf bei manueller Auslösung	34
A.6.2	Totmannfunktion	35
A.6.2.1	Auslöser und Alarmablauf	35
A.6.2.2	Zurücksetzen der Totmannauslösung	36
A.7	Dynamische Rufgruppen	37
A.8	TMO-DMO-Gateway	38
A.8.1	Aktivieren des Gateway-Modus am MRT	38
A.8.2	Abschalten des Gateway-Mode am MRT	39
A.8.3	Verwendung eines aktiven Gateways	39
A.9	DMO-Repeaterbetrieb	41
A.9.1	Aktivieren des Repeater-Mode am MRT	41
A.9.2	Abschalten des Repeater-Mode am MRT	42
A.9.3	Teilnahme am Repeaterbetrieb	42
A.10	Betriebsparameter / Standardeinstellungen	43
A.11	Anschluss von Peripheriegeräten und Navigationssystemen	45
A.11.1	Schnittstellen am Funkgerät	45
A.11.2	Konfiguration der Peripheriegeräte	45

Anhang B	Hinweise zur Funkgeräteprogrammierung	46
B.1	Programmierung von Handfunkgeräten	46
B.1.1	Nutzung von Programmierladeschalen (außer Ex-Geräte)	46
B.1.2	Programmierung mit Programmierkabel.....	46
B.2	Programmierung von Fahrzeugfunkgeräten	47
B.2.1	Unterscheidung der Funkgerätetypen bei MRT und FRT	47
B.2.2	Verwendung von Programmierkabeln (HRT, MRT, FRT).....	47
B.3	Besonderheit beim Fahrzeugfunkgeräte MTM800FuG ET.....	48
B.4	Manuelles Aufrufen des Programmiermodus	49
B.5	Unterschiede der Funkgerätehardware und Bedienteile	50
B.5.1	MTM800 FuG	50
B.5.2	MTM800 FuG ET	50
B.6	Übersicht Programmierkabel und deren Anschluss.....	51
B.6.1	Anschlussmöglichkeiten Programmierkabel HRT	51
B.6.2	Anschlussmöglichkeiten Programmierkabel MRT / FRT	52
B.6.3	Typen der Programmierkabel für HRT und MRT / FRT	53

Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1 SPRACHROUTING HILFERUF, QUELLE: ASBB	13
ABBILDUNG 2 FUNKTION NOTRUFOVERLAY, QUELLE: ASBB.....	14
ABBILDUNG 3 QUELLE: MOTOROLA SOLUTIONS.....	16
ABBILDUNG 4 FUNKTIONSTASTEN MXP600	17
ABBILDUNG 5 QUELLE: MOTOROLA SOLUTIONS.....	21
ABBILDUNG 6 FUNKTIONSTASTEN DER MRT	24
ABBILDUNG 7 FALLBACK-MODE.....	32
ABBILDUNG 8 GATEWAYBETRIEB,.....	38
ABBILDUNG 9 REPEATERBETRIEB.....	41
ABBILDUNG 10 LADEHALTERUNG MIT SERIELLEM ANSCHLUSS, QUELLE: WETECH	45
ABBILDUNG 11 VORDERSEITE SE-TEIL MTM800FUG ET	45
ABBILDUNG 12 RÜCKSEITE MTM800 FUG ET	45
ABBILDUNG 13 EINSATZKOORDINATEN,.....	45
ABBILDUNG 14 BUCHSE BEDIENTEIL MTM800 FUG.....	50
ABBILDUNG 15 BUCHSE BEDIENTEIL MTM800 FUG ET	50
ABBILDUNG 16 ÜBERSICHT PROGRAMMIERKABEL HRT	51
ABBILDUNG 17 ÜBERSICHT PROGRAMMIERKABEL MRT / FRT	52

Tabellenverzeichnis

TABELLE 1 TASTENKOMBINATION AUSLÖSUNG HILFERUF	13
TABELLE 2 ABLAUF NOTRUFPROZEDUR	34
TABELLE 3 ABLAUF TOTMANNALARM	35
TABELLE 4 AKTIVIEREN DES GATEWAY-MODUS AM MRT	38
TABELLE 5 FUNKTIONSTASTE ZUM AKTIVIEREN DES GATEWAY-MODE	39
TABELLE 6 DEAKTIVIERUNG GATEWAY-MODE	39
TABELLE 7 OPTION FÜR UMGANG MIT REPEATER / GATEWAY	39
TABELLE 8 EINSTELLUNG DER OPTION BEI ERKENNUNG VON GATEWAY / REPEATER	40
TABELLE 9 AKTIVIEREN DES REPEATER-MODE AM MRT	41
TABELLE 10 FUNKTIONSTASTE AKTIVIERUNG REPEATER MODE MRT	41
TABELLE 11 ABSCHALTEN DES REPEATER-MODE AM MRT	42
TABELLE 12 OPTIONEN BEI ERKENNUNG EINES REPEATERS/ GATEWAYS	42
TABELLE 13 EINSTELLUNGEN DER OPTIONEN BEI ERKENNUNG EINES REPEATERS	42
TABELLE 14 EINSTELLUNG BETRIEBSPARAMETER	43
TABELLE 15 FUNKTIONEN BETRIEBSPARAMETER	43
TABELLE 16 AUFRUF STANDARDEINSTELLUNG	44
TABELLE 17 TYPENLISTE DER PROGRAMMIERKABEL FÜR HRT UND MRT/FRT	53

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a guide for handwriting practice. There are no margins, text, or other markings on the page.

1 Einleitung

Zum störungsfreien Betrieb der Funkgeräte ist es erforderlich, diese regelmäßig an die Entwicklung der zentralen Systemtechnik und Netzkomponenten anzupassen. Dies erfolgt durch die Fortschreibung der sogenannten Codeplugs (Programmierdateien). Ergänzend wird anlassbezogenen, z.B. zur Behebung von Softwarefehlern oder zur Einführung neuer Funktionalitäten, modifizierte Firmware für die Funkgeräte bereitgestellt.

Die „Autorisierte Stelle Brandenburg“ stellt die Codeplugs und Firmware zentral auf dem ITM-Programmierserver bereit.

Für das Update der Funkgeräte müssen diese durch die Nutzer mit der durch die ASBB bereitgestellten Programmiersoftware sowie den Programmiercomputern der Aufgabenträger verbunden werden. Nach dem Starten dieser Software (ITM-Proxy) werden die Funkgeräte durch das Programmiersystem (ITM-Proxy) automatisch erkannt und geupdatet. Das Update kann parallel auf mehrere Funkgeräte und/ oder Bedienteile aufgespielt werden, eine limitierende Größe stellen lediglich die Anzahl der Schnittstellen und Programmieranschlüsse sowie der vorhandenen Arbeitsspeicher dar. Je angeschlossenem Funkgeräte bzw. Bedienteil müssen 1,5 GB freier Arbeitsspeicher auf dem Programmiercomputer zur Verfügung stehen. Eine weitere Voraussetzung für die Durchführung von Programmierungen ist, dass die „TEI“ der Funkgeräte sowie ggf. ein Aliasname der ASBB für das Einpflegen im zentralen Programmiersystem gemeldet wurden.

Dieses Dokument dient der allgemeinen Information über Neuigkeiten und Änderungen im Zusammenhang mit dem Endgeräteupdate 2025 im Land Brandenburg.

Es ist KEIN Ersatz für die jeweiligen Produkthandbücher und Ausbildungsmaßnahmen am Digitalfunkgerät oder diesbezügliche Lehrgänge.

Eine Beschreibung zur Inbetriebnahme sowie dem Betrieb der Programmiercomputer ist nicht Bestandteil dieser Unterlage.

2 Übersicht wesentlicher Änderungen im Release 2025

2.1 Neues Funkgerät MXM600

Mit dem neusten Update MR2024.1a wird erstmals das Funkgerätmodell MXM600 in die Geräteunterstützung aufgenommen. Im Vergleich zum bisherigen Modell MTM800 bietet es im Vergleich flexiblere Einbaumöglichkeiten, einen leistungsfähigeren Prozessor, ein integriertes Bluetooth- und WLAN-Modul sowie Optimierungen in der Sprachqualität.

Eine detailliertere Beschreibung kann dem offiziellen Motorola MXM600 Handbuch entnommen werden.

2.2 Besonderheit MTP850 FuG und MTP850 Ex

In Folge der bereits mehrere Jahre zurückliegenden Abkündigung der Handfunkgerätebaureihen MTP850 FuG und MTP850 Ex wird die zugehörige Firmware nicht mehr weiterentwickelt. Diese Funkgeräte erhalten nunmehr letztmalig ein Firmware Update. Dabei handelt es sich um die Version MR17.5M mit dem Produktcode R13.220.9057. Es handelt sich dabei um eine ausschließlich um eine Version mit angepassten Fleetmapping ohne neue Funktionalitäten. Eine vollumfängliche bundesweite Kommunikation kann mit diesen alten Funkgeräten der Rollout-Generation nicht mehr gewährleistet werden und eine Neubeschaffung wird empfohlen!

Ergänzender Hinweis:

Im Rahmen der Ausschreibung für den Digitalfunkrollout des Landes Brandenburg wurde eine zehnjährige Pflicht zur Erbringung von Service- und Reparaturleistungen für die damals beschafften Geräte vereinbart. Diese lief im März des Jahres 2023 aus und seit diesem Stichtag gibt es keinen Anspruch mehr auf Service für die MTP850FuG sowie MTP850Ex!

2.3 Umsetzung bundeseinheitlicher Notrufdienste

Mit dem Release MR19 wurden die endgeräteseitigen Voraussetzungen zur bundeseinheitlichen Umsetzung der Notrufdienste im Funknetz (TMO) geschaffen.

Mit dem Release MR2025.1a kann der Nutzer nunmehr aktiv auswählen, ob ein Hilferuf zur jeweils zuständigen polizeiliche oder kommunalen Leitstelle erfolgt.

Unabhängig davon erfolgt durch Modifikationen im Funknetz nunmehr das Notrufrouting automatisch in das Notrufoverlay, wenn sich außer dem Notrufauslösenden Gerät kein weiteres aktives Funkgerät in der Rufgruppe befindet.

Eine detailliertere Beschreibung der jeweiligen Funktionen kann den nachfolgenden Fachkapiteln entnommen werden.

2.4 Ergänzung der Schnellwahlfunktion

Die Funktionen der Schnellwahl wurden ergänzt und für MRT sowie HRT identisch bereitgestellt. Eine Übersicht aller Schnellwahlmöglichkeiten ist in der [Anlage 1](#) dargestellt.

2.5 Fleetmapping und Rufgruppenschnellwahl

Mit dem Endgeräteupdate 2025 erfolgt eine Anpassung des Fleetmapping an die nutzerseitig gemeldeten taktischen Bedarfe.

Neu hinzu kommen Rufgruppen für die Ordnungsämter. Deren Nutzung richtet sich nach den betrieblichen Vorgaben der jeweiligen Nutzer.

Durch die Modifikation des Fleetmapping ändert sich auch die Rufgruppenschnellwahl. Die Gesamtübersicht aller programmierten Rufgruppen und Ordner liegt als [Anlage 2](#) bei.

2.6 Absenkung des Schwellwertes

Die Warnung vor Anbindungsverlusten (Netz, Gateway und Repeater) erfolgt jetzt später. Damit soll erreicht werden, dass laufender Funkverkehr in netzseitig schwächer versorgten Bereichen weniger häufig durch Signalisierungen unterbrochen wird.

2.7 SDS ohne iTAP

Nach dem Einschalten eines Funkgeräts ist die intelligente Texterkennung (iTAP, vergleichbar T9) deaktiviert. Bei Bedarf kann dies über folgenden Weg manuell aktiviert werden:

„Menu“ → „Nachrichten“ → „Neue Nachr.“ → Taste „Menü“ → „Eing.Setup“

2.8 Fortschreibung Statusmeldung

2.8.1 Statuswerteliste Endgerät - Leitstellen

Gemäß den Nutzeranforderungen erfolgte eine Ergänzung der Statuswerteliste.

In diesem Zusammenhang wurde zur Sicherstellung eines reibungslosen, grenzübergreifenden Funkverkehrs mit Berlin, auch die berlinspezifischen Meldungen mit aufgenommen.

Das Erreichen der Stärkemeldungen ist nunmehr durch Aufrufen des Statusmenü und nach oben Scrollen schneller gegeben. Scrollt man nach oben, können zunächst die Stärkemeldungen und darüber die Anzahl der Atemschutzgeräteträger ausgewählt werden.

2.8.2 Statuswerteliste Sirenen

Tetra-Sirenen ermöglichen die Überwachung ihres Betriebszustandes mittels spezieller Statusmeldungen. Die Programmierung hat erfolgt diesbezüglich gemäß den Empfehlungen der „PMeV Handreichung Sirenensteuerung über TETRA Version V2.0“ sowie den betrieblichen Vorgaben des Landes Brandenburg. Die Statuswerte der Sirenen wurden ergänzend in die Funkgeräteprogrammierung aufgenommen, um bei entsprechenden Signalisierungseingängen, z.B. Sabotagealarm, unmittelbar den Klartext vom Display ablesen zu können.

KENNUNG (DEZ)	TYP	BEZEICHNUNG
57344	Rückmeldung	Ausgelöst
57345	Rückmeldung	nicht ausgelöst
57346	Rückmeldung	besetzt u. gespeichert
57347	Rückmeldung	besetzt und abgelehnt, Speicher voll oder nicht erlaubt
57348	Status	technischer Status ok
57349	Status	technischer Status Fehler - Sirene nicht für Alarmierung verfügbar
57350	Status	Sirene temporär abgeschaltet
57351	Status	Sabotage (Türkontakt offen)
57352	Status	Stromnetzfehler
57353	Status	Batteriefehler
57354	Status	Übertemperatur (Überhitzung, Brand)
57355	Status	Sabotage (Türkontakt offen aufgehoben)
57356	Status	Stromnetz ok (Stromnetzfehler aufgehoben)
57357	Status	Batterie Status ok - (Batteriefehler aufgehoben)
57358	Status	Übertemperatur (Überhitzung, Brand) aufgehoben
57359	Status	Sirenenauslösung durch lokalen Handdruckmelder
57360	reserviert	für spätere Erweiterungen
57361	Status	Sirene temporär abgeschaltet – aufgehoben
57362	reserviert	für spätere Erweiterungen
57363	reserviert	für spätere Erweiterungen

3 Beschreibung neuer oder geänderter Funktionen

3.1 Hilferuf

Bei dem Hilferuf handelt es sich um einen am Endgerät initiierten Einzelruf im Wechsel-Sprechen, der durch das Funknetz automatisch zur örtlich zuständigen Leitstelle der jeweiligen BOS-Nutzergruppe geroutet wird. Dabei wird nach Nutzern der kommunalen Gefahrenabwehr sowie der Polizei unterschieden.

Bei der Auslösung des Hilferufes über das Funkgerätemenü kann ein Nutzer entscheiden, ob er Kontakt mit der örtlich zuständigen polizeilichen oder kommunalen Leitstelle aufnehmen möchte.

Die Auslösung des Hilferufes erfolgt über eine Schnellwahl oder das Menü des Funkgerätes:

„Menu“ → „Sonderrufe“ → „Hilferuf“

Tastenkombination	Funktion
"Menu" + "12"	Auslösung Hilferuf

Tabelle 1 Tastenkombination Auslösung Hilferuf

Nach Auslösung des Hilferufes wird vom Endgerät ein Halbduplex-Einzelruf zu einer speziellen Systemadresse des Funknetzes gestartet. Halbduplex bedeutet, zur Übermittlung der Sprache, wie bei einem gewöhnlichen Funkspruch, dass die Sendetaste (PTT) betätigt werden muss. Die Systemtechnik prüft, in welcher Tetra-Basisstation (TBS) der Funkteilnehmer eingebucht ist und routet den Hilferuf an die zugehörige Leitstelle.

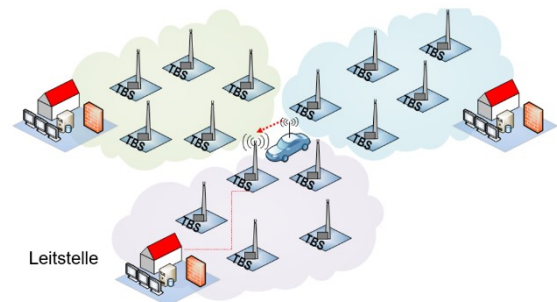


Abbildung 1 Sprachrouting Hilferuf, Quelle: ASBB



Die bundesweite Nutzbarkeit der Funktionalität ist noch nicht sichergestellt! Maßgeblich zur Bearbeitung eines Hilferufes auf der Leitstellenseite ist, dass diese über Draht an das Funknetz angebunden ist und die Leitstellentechnik die Bearbeitung von Hilferufen unterstützt. Diese Rahmenbedingungen sind noch nicht bundesweit erfüllt.

3.2 Notrufoverlay

Mit Hilfe des Notrufoverlays kann der Sprachanteil des Notrufs im Funknetz an die jeweils für die TETRA-Basisstation örtlich zuständige Leitstelle geroutet werden. Auch hier erfolgt bezüglich des Notrufzieles grundsätzlich wieder eine Unterscheidung nach Funkanwendern der kommunalen Gefahrenabwehr sowie der Polizei.

Sprachnotrufe werden in das Notrufoverlay geroutet, wenn bei Notrufauslösung im TMO-Betrieb am Funkgerät keine funktionierende, aktive Rufgruppe ausgewählt ist. Dies kommt z.B. vor, wenn das zugehörige Gruppengebiet verlassen wurde.

Neu ist, dass das Notrufoverlay auch aktiviert wird, wenn sich das notrufauslösende Gerät alleine in der aktiven Rufgruppe befindet. Scannen andere Funkteilnehmer die Gruppe mit, so gelten sie als Funkteilnehmer und das automatische Routing greift nicht!

Im nachfolgenden Beispiel hält sich ein RTW aus der Lausitz in München auf. Das Handfunkgerät ist noch auf die örtliche Regelrufgruppe des Rettungsdienstes der Heimatleitstelle gestellt. Während eines Notfalls greift ein Mitarbeiter nach dem in Reichweite befindlichen HRT und betätigt die Notruftaste. Das Funkgerät schaltet sich ein und während der Einbuchung stellt die Systemtechnik fest, dass die am Gerät zuletzt genutzte Rufgruppe in München nicht schaltbar ist (Aufenthalt außerhalb des Rufgruppenbereiches). Durch die Systemtechnik wird der Sprachnotruf daher in das Notrufoverlay gesendet und durch dieses an die örtlich zuständige Integrierte Leitstelle München geroutet.

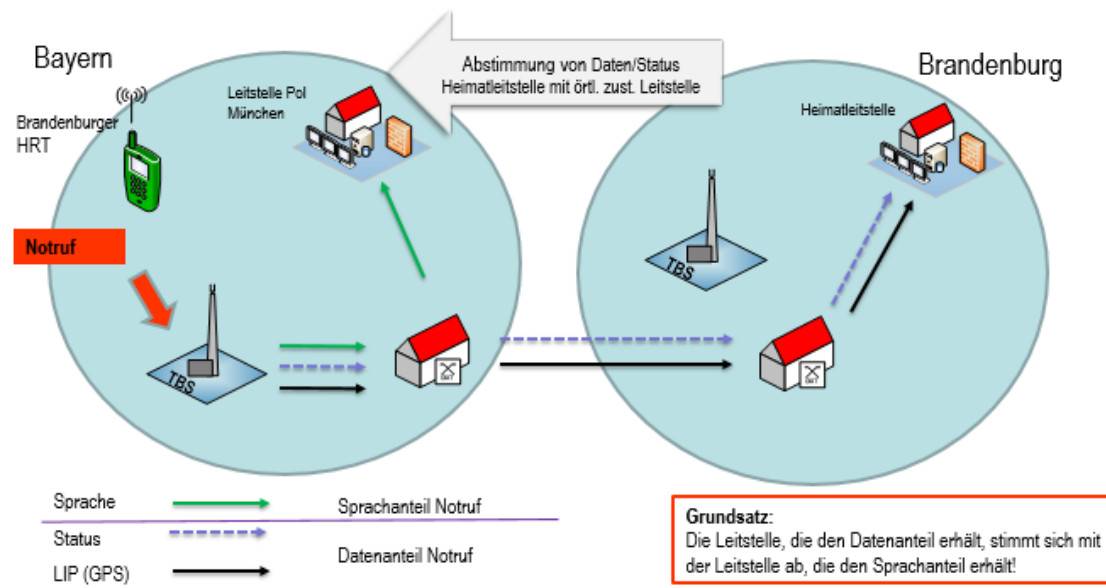


Abbildung 2 Funktion Notrufoverlay, Quelle: ASBB

Zu beachten ist jedoch, dass die Übermittlung der Standortdaten sowie des Status „Notruf“ aus technischen Gründen weiterhin an die im Funkgerät programmierte Heimatleitstelle erfolgt. Dies bedeutet, dass die Begleitinformationen samt den GPS-Koordinaten im Beispiel weiterhin in der RLS Lausitz auflaufen. Die Heimatleitstelle hat nun gemäß dem bundeseinheitlichen Notrufkonzept die Aufgabe, an Hand der Positionsdaten den Standort des Notrufenden zu bestimmen und die örtlich zuständige Leitstelle über den Standort zu informieren.

-  Ist am Funkgerät eine aktiv nutzbare Rufgruppe ausgewählt, so erfolgt die Aussendung des Sprachnotrufes weiterhin unverändert in die aktive Rufgruppe!
-  Die den Notruf begleitenden GPS-Daten laufen weiterhin bei der Heimatleitstelle auf!
-  Aus betrieblichen Gründen ist es möglich, dass im Einzelfall auch nichtpolizeiliche Sprachnotrufe durch eine zentrale polizeiliche Leitstelle bearbeitet werden.

Für weitere Information zur Notrufprozedur wird auf den Anhang A.6 verwiesen.

3.3 Fleetmapping

Mit dem Endgeräteupdate 2025 erfolgt eine Anpassung des Fleetmapping an die nutzerseitig gemeldeten taktischen Bedarfe. In der Folge von kommunalen Umstrukturierungen mussten u.a. einige Amtsgruppen an die neuen Rahmenbedingungen angepasst werden.

Neu hinzu gekommen sind Erweiterungen der Amtsgruppen gemäß Bedarfsmeldungen.

Daraus ergibt sich bspw. statt FI. PM 4 (alt) jetzt neu FI. PM 4-1 / FI. PM 4-2 / FI. PM 4-3 / FI. PM 4-4

Des Weiteren werden Rufgruppen für besondere Einsatzlagen zu 100er-Gruppen.

Bisher Ordner „BFO“ SPN: LKSPN 1 bis LK SPN 30. Ab der MR2024.1a ändert sich dies dann auf folgende Struktur: LK SPN 101 bis LK SPN 130

Darüber hinaus gab es Änderungen bei der Bezeichnung der TBZ Gruppen.

Aus „TBZ 001 BOS“ bis „TBZ 1000 BOS“ wird mit dem Release 2025 „TBZ_8001 BOS bis TBZ_9000 BOS“

Dies gilt auch für weitere TBZ-Gruppenbereiche wie z.B. TBZ-Uni, TBZ-Land etc.

Demzufolge ist nun die Rufgruppenbezeichnung identisch mit der Schnellwahl!

Die Anwendung funktioniert wie folgt: Nr. eingeben,  Drücken und Auswahl mittels PTT bestätigen. Gleiches gilt auch für DMO.

Ebenfalls neu aufgenommen wurden auch die Rufgruppen der Ordnungsämter.

Für die Gesamtübersicht des Fleetmapping in den kommunalen Funkgeräten und der entsprechenden Kurzwahlziele wird auf die [Anlagen 2 und 2a](#) verwiesen.



Die jeweilige Verwendung der Rufgruppen richtet sich nach den einsatztaktischen Konzepten und Kommunikationsplänen sowie Abstimmungen vor Ort!

Gemäß den bundesweiten Vorgaben dürfen mit ortsfest verbauten Funkgeräten (FRT) weiterhin keine DMO-Rufgruppen betrieben werden.

3.4 Akkupflege

Moderne Akkus der Digitalfunkgeräte aus dem Hause Motorola verfügen über die sogenannte „Impress-Technologie“. Dazu enthält der Akku zusätzliche Schaltungen und Intelligenz, um ein optimiertes Laden und Entladen des Akkus zu ermöglichen.

Das korrekte und optimierte Laden eines Impress-Akkus ist nur in Verbindung mit einem Impress-Ladegerät möglich! Diese Ladetechnik unterstützen derzeit nur Originalladegeräte aus dem Hause Motorola.

Aufgrund von Erfahrungen der BOS wird dringend geraten, entsprechenden Akkus mindestens alle 6 Monate, idealerweise einmal im Quartal, mit einem Impress-Ladegerät zu laden.

4 Handfunkgeräte



Abbildung 3 Quelle: Motorola Solutions

4.1 Kurzübersicht Gerätebedienung

4.1.1 Funktionstasten MXP600

Dieses Handfunkgerät verfügt über 3 Funktionstasten an der linken Geräteseite. Dementsprechend wurden die Tastenbelegungen erweitert.

Taste	Funktion
Funktionstaste oben (3-Punkt-Taste)	Umschalten hohe/geringe Lautstärke
Funktionstaste Mitte (1-Punkt-Taste)	Einstellung der Hintergrundbeleuchtung
Funktionstaste unten (2-Punkt-Taste)	Totmannfunktion AN / AUS

Tabelle 3 Funktionstasten MXP600



Abbildung 4
Funktionstasten MXP600
Quelle: Motorola

4.1.2 Schnellwahltasten für Gerätefunktionen (Shortcuts)

Durch die Betätigung bestimmter Tastenkombinationen ist es möglich, Funktionen des Gerätes beschleunigt aufzurufen. Dazu muss die Taste „Menu“ sowie die für die Schnellwahl jeweils geltenden Zifferntasten gedrückt werden. Mit der MR2024.1a verfügen nun alle Funkgeräte (MRT und HRT) mit Volltastatur über 14 Kurzwahlbefehle.

Tastenkombination	Funktion
"Menu" + "1"	Aufruf "My Groups" (Favoriten)
"Menu" + "2"	Statusmenü
"Menu" + "3"	Anzeige der eigenen GPS-Position
"Menu" + "4"	Deaktivierung ALLER Signaltöne
"Menu" + "5"	Aktivierung der Signaltöne
"Menu" + "6"	Auswahl "Audioprofile"
"Menu" + "7"	Scannen AN / AUS
"Menu" + "8"	Auswahl Scanliste
"Menu" + "9"	Eigene Infos (ISSI, TEI, OPTA)
„Menu“ + „10“	TXI-Modus aktivieren
„Menu“ + „11“	TXI-Modus deaktivieren
„Menu“ + „12“	Auslösung Hilferuf
„Menu“ + „13“	Auf Standardwerte zurücksetzen
„Menu“ + „14“	Verdeckter Modus AN / AUS

Tabelle 4 Übersicht Tastenkombinationen / Schnellwahltasten

4.2 Audioprofile MXP600

Das Handfunkgerät verfügt über 5 verschiedene Audioprofile. Diese können je nach taktischer Einheit und Einsatzlage ausgewählt werden, um die Lautstärke der Funkgeräte der Umgebung anzupassen. Die Farben der entsprechenden Profile der alten HRT sind ab dem MXP600 durch Motorola mit Buchstaben am Lautsprechersymbol ersetzt worden.

Bei der Verwendung von anderem Audiozubehör, insbesondere dem Zubehör von Drittanbietern, sind Abweichungen in den Lautstärkeinstellungen sowie der Audioqualität möglich!

Die Auswahl der jeweiligen Profile kann über die Schnellwahltasten oder das Gerätemenü erfolgen.

Schritt	Taste/ Maßnahme	Menüpunkt/ Maßnahme
1	„Menu“	„Mehr“ wählen
2	Scrollen	„Einstellung“ wählen
3	Scrollen	„Audio“ wählen
4	Scrollen	„Audioprofil“ wählen
5	Scrollen	Gewünschte Einstellung wählen - A-Profil AGT - B-Profil Ma - C-Standard - D-Extralaut - E-Extraleise

Tabelle 5 Auswahl Audioprofil über Gerätemenü

4.2.1 Schnellwahl zum Aufrufen von Audioprofilen

Tastenkombination	Funktion
"Menu" + "6"	Auswahl "Audioprofile"

Tabelle 6 Tastenkombination Audioprofilwahl

4.2.2 Profil Atemschutz („A-Profil AGT“)

Für den Einsatz insbesondere der Atemschutztrupps wurde ein Profil generiert, bei dem sich das Funkgerät immer mit einer Mindestlautstärke einschaltet. Dies soll verhindern, dass der Trupp eine unter Atemschutz nicht mehr wahrnehmbare Lautstärke auswählt, z.B. durch versehentliches Betätigen des Kippschalters am Handmikrofon. Als maximale Lautstärke ist ein Wert hinterlegt, der unter Atemschutz noch ein sauber aufzunehmendes Audiosignal ohne Verzerrungen oder Übersteuern sicherstellt.

Dieses Profil ist für alle Anwendungen empfehlenswert, für die eine Mindestlautstärke gewollt ist.

Die Auswahl des Profils wird im Display mit dem Text „Profil AGT“ sowie dem blinkenden Symbol „B“ angezeigt.



Dieses Profil enthält auch die Unterstützung für die Atemschutzmasken Draeger FPS-COM 7000 sowie MSA C1.

4.2.3 Profil Maschinist („B-Profil Ma“)

Das Profil für den Maschinisten umfasst ebenfalls eine Mindesteinschaltlautstärke. Zusätzlich lässt sich in diesem Profil die Lautstärke unter Inkaufnahme von leichter Übersteuerung auf den technisch maximal möglichen Wert regeln. Dies soll sicherstellen, dass der Maschinist unter Extrembedingungen an der Pumpe zumindest noch hört, dass ein Funkspruch anliegt und ggf. dann die Lautstärke nachregeln kann.

Dieses Profil ist nur für Anwendungen empfohlen, bei denen eine extrem laute Umgebung vorhanden ist und der Nutzer die Möglichkeit des Nachregelns der Lautstärke hat.

Die Auswahl des Profils wird im Display mit dem Text „Profil Ma“ sowie dem blinkenden Symbol „C“ angezeigt.

4.2.4 Profil „C-Standard“

Hierbei handelt es sich um die Standardeinstellungen des Funkgerätes, bei der die Lautstärke von leise bis zum "Arbeitsschutzgrenzwert" laut geregelt werden kann. Die Auswahl des Profils wird im Display mit dem mit dem Text „Standard“ sowie dauerhaft leuchtenden Symbol „A“ angezeigt.

4.2.5 Profil „D-Extralaut“

Mit dem Profil „Extralaut“ ist es möglich, den Lautstärkepegel von ganz leise bis über den sogenannten "Arbeitsschutzgrenzwert" der Lautstärke hinaus bewusst bis zum technisch maximal möglichen Wert einzustellen. Im Gegensatz zum Profil „Maschinist“ ist hier jedoch keine Mindestlautstärke definiert, es kann im gesamten zur Verfügung stehenden Lautstärkebereich des Gerätes frei geregelt werden. Aus arbeitsschutzrechtlichen Gründen kann diese Funktionalität nicht mit dem technischen Profil „Standard“ abgedeckt werden.

Die Auswahl des Profils wird im Display mit dem Text „Extralaut“ sowie dem blinkenden Symbol „D“ angezeigt.

4.2.6 Profil „C-Extraleise“

Speziell für die Verwendung bei Umgebungen, die eine diskrete Kommunikation voraussetzen. Hier ist der Lautstärkebereich bewusst verringert.

Die Auswahl des Profils wird im Display mit dem Text „Extraleise“ sowie dem dauerhaft leuchtenden Symbol „D“ angezeigt.

Tastensperre

Aufgrund der zahlreichen Nutzeranfragen gibt es nur noch einen Codeplug, in dem die Tastensperre nicht automatisch nach dem Einschalten aktiviert ist. Dies widerspricht dem taktischen Vorgehen zur Prüfung und Auswahl der korrekten Rufgruppe..

Besteht nutzerseitig dennoch der Wunsch, die Tastensperre automatisch nach dem Gerätestart aktiv zu haben, so kann dies am Funkgerät eingestellt werden.

4.2.7 Manuelle Konfiguration der Tastensperre

Allgemein: Drücken der Tasten „Menu“ und „*“ deaktiviert bzw. aktiviert die Tastensperre.

Die Konfiguration der Tastensperre, u.a. auch deren Zustand beim Einschalten des Funkgerätes, kann bei Bedarf durch den Nutzer über das Gerätemenü verändert werden.

Schritt	Taste/ Maßnahme	Menüpunkt/ Maßnahme
1	„Menu“ und „*“	Menütaste und Sterntaste unmittelbar hintereinander betätigen, um Gerät zu entsperren
2	„Menu“	„Sicherheit“ wählen
3	Displaytaste links	„Tastensp.-Einst.“ Wählen
4	„Aut. Sperr.“ „Verzögerung“ „Gesperrt start“	- An / Aus der automatischen Sperre - Zeit bis Aktivierung autom. Sperre sowie - Ein / Aus der Tastensperre beim Einschalten wählen

Tabelle 7 Vorgehen Konfiguration Tastensperre

5 MXM600 Dual, Data und Dash



Abbildung 5 Quelle: Motorola Solutions

5.1 Gerätevarianten

Das MXM600 ist das neue Fahrzeugfunkgerät von Motorola für den Einsatz im deutschen BOS-Netz. Die bisherigen MTM800FuG in den verschiedenen Ausführungen sind über den Rahmenvertrag nicht mehr erhältlich und seitens Motorola in der Abkündigung.

Das MXM600 ist in verschiedenen Ausführungen zur Kombination mit verschiedenem ET-Zubehör erhältlich.



An die Funkgeräte der MXM600-Serie dürfen ausschließlich ET-Bedienteile angeschlossen werden! Der Anschluss von Standardbedienteilen der alten „FuG-Serie“ (also nicht ET) führt zu Schäden am Funkgerät sowie Bedienteil!

Nachfolgend werden die verschiedenen Ausführungen des MXM600 kurz vorgestellt. Die Tabelle informiert über die jeweiligen Schnittstellen der Gerätevarianten.

Nummer	Bezeichnung/ Funktion in Standardkonfiguration Land Brandenburg
1	RJ50-Ethernet-Anschluss (für Bedienteil)
2	RJ50-Anschluss für Sicherheitskartenleser
3	RS232 (9-poliger D-Sub-Anschluss)
4	25-poliger SUBD-Anschluss für externen Sicherheitskartenleser

5.1.1 MXM600 Dual

Das MXM600 Dual ist das Standardgerät für den Einsatz im Digitalfunk. Durch die Möglichkeit des Anschlusses zweier Bedienteile ist es optimal für den Verbau in KFZ. Darüber hinaus kann ein externer Sicherheitskartenleser über die vordere RJ50-Buchse sowie ein digitalfunkgespeistes Peripheriegerät, z.B. Navigationssystem, an dem vorderen SUB-D Stecker angeschlossen werden.



5.1.2 MXM600 Data

Das MXM600 Data ist eine einfachere Version des MXM600 Dual und erlaubt lediglich den Anschluss eines Bedienteiles sowie von zwei Datenzubehören.



5.1.3 MXM600 Dash

Diese Version des MXM600 ist insbesondere für den Einsatz an/ auf Arbeitsplätzen oder ggf. zum Verbau in einem DIN-Schacht vorgesehen.

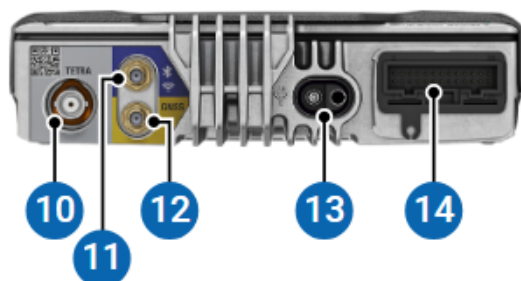


5.2 Geräteaufbau

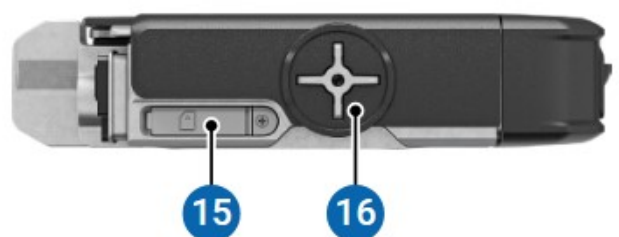
Der Geräteaufbau orientiert sich grundsätzlich an dem bereits bekannten Schema der MTM800FuG-ET Geräte.



Von hinten



Seitenansicht



Nummer	Bezeichnung/ Funktion in Standardkonfiguration Land Brandenburg
5	Lautstärkeregler/ Gruppenwahlschalter
6	Notrufknopf
7	Zubehöranschluss (GCAI-Buchse)
8	Nummernblock
9	Status-LED
10	TETRA-Antennenanschluss
11	Bluetooth-/ WLAN-Antennenanschluss
12	GNSS-Antennenanschluss
13	Stromversorgungsanschluss
14	26-poliger Zubehöranschluss
15	TETRA-SIM-Kartenabdeckung
16	Befestigungspunkt für Halterung

5.3 Kurzübersicht Gerätebedienung

5.3.1 Funktionstasten MXM600

Die Funktionstasten des MXP600 sind identisch mit denen des MTM800FuG sowie MTM800FuG-ET und weiterhin mit einer identischen Doppelbelegung versehen. Ein kurzer Tastendruck aktiviert die fest im Gerät hinterlegte und mittels Symbolik dargestellte Erstfunktion der Taste, ein längerer Tastendruck (ca. 2 Sekunden) ruft die jeweilige Zweitfunktion auf.

Ein kurzer Tastendruck auf die „Funktionstaste 2“ führt zur temporären Deaktivierung des Lautsprechers für die Dauer des aktiven Funkgesprächs.

Ein dauerhaftes Aus- bzw. Einschalten des externen Lautsprechers ist ausschließlich durch einen langen Tastendruck auf die Funktionstaste 1 möglich.

Die Zweitbelegung der Funktionstasten 2 und 3 dient der Aktivierung des Gateway- und Repeaterbetriebs.

Funktionstaste	Erstfunktion (kurzes Drücken)	Zweitfunktion (langes Drücken)
Funktionstaste 1 	Keine	Externer Lautsprecher AN / AUS Anzeige ausgeschalteter Lautsprecher: 
Funktionstaste 2 	Externer Lautsprecher <u>temporär</u> deaktiviert - Anzeige im Gespräch: 	Gateway AN / AUS
Funktionstaste 3 	Displaybeleuchtung einstellen	Repeater AN / AUS

Tabelle 8 Kurzübersicht Funktionstasten



Abbildung 6 Funktionstasten der MRT
Quelle: Motorola Solutions



5.3.2 Schnellwahltasten für Gerätefunktionen (Shortcuts)

Durch die Betätigung bestimmter Tastenkombinationen ist es möglich, Funktionen des Gerätes beschleunigt aufzurufen. Diese sind nahezu mit denen der HRT identisch, lediglich der TXI-Mode entfällt.

Tastenkombination	Funktion
"Menu" + "1"	Aufruf "My Groups" (Favoriten)
"Menu" + "2"	Statusmenü
"Menu" + "3"	Anzeige der eigenen GPS-Position
"Menu" + "4"	Deaktivierung ALLER Signaltöne
"Menu" + "5"	Aktivierung der Signaltöne
"Menu" + "6"	Auswahl "Audioprofile"
"Menu" + "7"	Scannen AN / AUS
"Menu" + "8"	Auswahl Scanliste
"Menu" + "9"	Eigene Infos (ISSI, TEI, OPTA)
„Menu“ + „10“	Aufrufen der Standardeinstellungen
„Menu“ + „12“	Auslösung Hilferuf

Tabelle 9 Übersicht Tastenkombinationen / Schnellwahltasten

Anhang A Konfiguration der Funkgeräte

A.1 Statusmeldungen und GPS-Telegramme

A.1.1 Standardstatusmeldungen, Belegung der Zifferntasten

Standardmeldungen - Belegung der Zifferntasten

Die Zifferntasten der Funkgeräte sind als Zweitfunktionalität mit den Standardstatusfunktionen hinterlegt. Das bedeutet, ein langer Tastendruck auf eine der Zifferntasten sendet den jeweils zugehörigen Status an das der aktiven Rufgruppe zugewiesene Statusziel.



Die tatsächliche Auswertung der Statusmeldungen von Handfunkgeräten ist von den einsatztaktischen Konzepten und der Datenpflege in der zuständigen Leitstelle abhängig!

Zifferntaste	Statusfunktion	Statusbedeutung
0	Prio Sprechw	Priorisierter Sprechwunsch
1	E-ber Funk	Einsatzbereit Funk
2	E-ber Wache	Einsatzbereit Wache
3	Einsatzübern	Einsatzübernahme
4	Einsatzort	Einsatzort
5	Sprechwunsch	Sprechwunsch
6	Nicht E-bere	Nicht einsatzbereit
7	Einsatzgebun	Einsatzgebunden/ Patient aufgenommen
8	Bed. verfügb	Bedingt verfügbar/ Transportziel eingetroffen
9	Quit/Fremdan	Quittung/Fremdanmeldung

Tabelle 10 Belegung Statusasten



Der **Status „0“** ist im Digitalfunk als priorisierter Sprechwunsch definiert.

Dabei handelt es sich um die technische Umsetzung der **Signalisierung** eines Funkgespräches mit der **Vorrangstufe „BLITZ“**.

A.1.2 Weitere Statusmeldungen

Zusätzlich zu den Standardmeldungen können auch die Stärke, die Anzahl von Atemschutzgeräteträgern (PA-Trägern) und die Anforderung zum Öffnen eines Tores übertragen werden.

Diese Meldungen können technisch bedingt jedoch nicht über Schnellwahltasten abgesetzt werden.

Zum Versenden muss zunächst in das Statusmenü des Funkgerätes gewechselt und dort die gewünschte Statusmeldung gewählt werden. In der Statuswerteliste ausgewählte Meldungen werden nach Bestätigung mit der linken Bildschirmtaste „Wählen“ automatisch an das für die aktive Rufgruppe zugehörige Statusziel versandt.

Tastenkombination	Funktion
"Menu" + "2"	Aufruf Statusmenü

Tabelle 11 Tastenkombination Statusmenü

Alternativ zur Schnellwahl ist das Aufrufen der Statusauswahlliste über das Funkgerätemenü möglich:

„Menu“ → „Nachrichten“ → „Status senden“



Im Gegensatz zu den Standardstatusmeldungen, wird der Versand der erweiterten Statusmeldungen nicht dauerhaft im Display quittiert!

Tipp: Zur schnellen Auswahl der Stärkemeldung nach oben scrollen!

Statusmeldung	Bedeutung
AGT: 0	Anzahl der Atemschutzgeräteträger (AGT)
AGT: 1	Anzahl der Atemschutzgeräteträger (AGT)
AGT: 2	Anzahl der Atemschutzgeräteträger (AGT)
AGT: 3	Anzahl der Atemschutzgeräteträger (AGT)
AGT: 4	Anzahl der Atemschutzgeräteträger (AGT)
AGT: 5	Anzahl der Atemschutzgeräteträger (AGT)
AGT: 6	Anzahl der Atemschutzgeräteträger (AGT)
AGT: 7	Anzahl der Atemschutzgeräteträger (AGT)
AGT: 8	Anzahl der Atemschutzgeräteträger (AGT)
AGT: 9	Anzahl der Atemschutzgeräteträger (AGT)
Stärke:0:0:1	Stärkemeldung: ZF:GF:EK
Stärke:0:1:1	Stärkemeldung: ZF:GF:EK
Stärke:0:1:2	Stärkemeldung: ZF:GF:EK
Stärke:0:1:3	Stärkemeldung: ZF:GF:EK
Stärke:0:1:4	Stärkemeldung: ZF:GF:EK
Stärke:0:1:5	Stärkemeldung: ZF:GF:EK
Stärke:0:1:6	Stärkemeldung: ZF:GF:EK
Stärke:0:1:7	Stärkemeldung: ZF:GF:EK
Stärke:0:1:8	Stärkemeldung: ZF:GF:EK
Stärke:1:0:0	Stärkemeldung: ZF:GF:EK
Stärke:1:0:1	Stärkemeldung: ZF:GF:EK
Stärke:1:0:2	Stärkemeldung: ZF:GF:EK
Stärke:1:1:1	Stärkemeldung: ZF:GF:EK
Stärke:1:1:2	Stärkemeldung: ZF:GF:EK

... Standardstatusmeldungen 0 – 9 ...

Blitzerfoto	Meldung Blitzerauslösung inkl. Koordinaten
Schranke zu	Meldung Schranke zu inkl. Koordinaten

Schranke auf	Meldung Schranke auf inkl. Koordinaten
Torstrg 1	Torsteuerungskontakt 1
Torstrg 2	Torsteuerungskontakt 2

Für die Gesamtübersicht der verfügbaren Statusmeldungen wird auf [Anlage 3](#) verwiesen.

Im geschützten Bereich des Digitalfunks unter www.dialog.brandenburg.de ist ergänzend die Statusmeldungsliste inkl. der zugehörigen Statuswerte abgelegt.

A.1.3 Statusziele

Am Funkgerät ausgewählte Statusmeldungen werden vom Funkgerät automatisch an die für die die jeweils aktive Rufgruppe hinterlegten Datenziele gesendet.

Standardmäßig sind dies bei den jeweiligen Rufgruppen der Leitstellen und kommunalen Aufgabenträger immer

- das Datenziel der für die Rufgruppe örtlich zuständigen Regionalleitstelle
- und die zur jeweiligen Rufgruppe gehörige Datengruppe des Landkreises.

Dies bedeutet, dass nunmehr die Status- und GPS-Daten immer an zwei Ziele gesendet werden und diese Informationen jeweils den Regionalleitstellen über deren Datengruppe und den kommunalen Nutzern über die Datengruppe des jeweiligen Landkreises zur Verfügung stehen.

Da dieses neue Datenrouting auf expliziten Wunsch der Regionalleitstellen erfolgte, müssen diese technische Möglichkeiten zur Vermeidung der Signalisierung von aktiven Statusmeldungen aus den Arbeitsrufgruppen der kommunalen Aufgabenträger schaffen. Dazu zählen z.B. die Signalisierungen von Status 5 und Status 0 sowie des Status 3 bei der Nutzung auf den jeweiligen Amtsgruppen.



Organisatorische Einschränkungen durch die RLS bei der Nutzung von Statusmeldungen auf den Landkreis- und Amtsgruppen sind nicht zulässig (expliziter Wunsch, alle Daten zu empfangen)!

Für TBZ-Rufgruppen und weitere Zusammenarbeitsrufgruppen bestehen spezielle Routings, um ggf. deren Daten durch das Zusammenschalten von Datenrufgruppen einsatzbezogen vor Ort nutzbar zu machen.

Eine detaillierte Übersicht der Rufgruppen mit den jeweiligen Status- und GPS-Zielen ist in der [Anlage 3](#) dargestellt.

A.1.4 Versand von Standortdaten

Unabhängig von der Darstellung der eigenen Position im Funkgerätedisplay, erfolgt der Standortdatenversand unverändert im Format „LIP-Short“ mit Angaben des Längen- und Breitengrades sowie der Höhe. Das jeweilige Datenziel ist identisch mit dem der Statusmeldungen und dem entsprechend von der aktiven Rufgruppe des Funkgerätes abhängig (vgl. 0).

Im TMO betriebene Funkgeräte übersenden ihre GPS-Koordinaten standardmäßig automatisch gemäß den folgenden Kriterien:

- Beim Absetzen der Statusmeldungen 0 bis 9 sowie Notrufauslösung
- HRT alle 90 Sekunden, wenn sich der Standort um mehr als 100 Meter Luftlinie verändert hat

- MRT alle 90 Sekunden, wenn sich der Standort um mehr als 100 Meter Luftlinie verändert hat
- Ferngesteuert weg-/ zeitbasiert durch das Einsatzleitsystem (statusabhängig)

Status	Fernsteuerung GPS-Trigger
0 - Prio Sprechw	Senden der aktuellen Position *
1 - E-ber Funk	Sende Position alle 60 Sekunden
2 - E-ber Wache	Löschen des Triggers 60 Sekunden
3 - Einsatzübern	Sende Position alle 60 Sekunden und alle 200 Meter
4 - Einsatzort	Löschen Trigger 60 Sekunden/ 200m
5 - Sprechwunsch	Senden der aktuellen Position *
6 - Nicht E-bere	Lösche Trigger 60 Sekunden
7 - Einsatzgebun	Sende Position alle 60 Sekunden und alle 200 Meter
8 - Bed. verfügb	Löschen Trigger 60 Sekunden/ 200 Meter
9 - Quit/Fremdan	Senden der aktuellen Position *

Tabelle 12 Trigger für GPS-Fernsteuerung durch ELS

* Konfiguration Funkgerät



Wird die Position eines Funkgerätes aus der Ferne abgefragt, so wird dies mittels des Symbols einer Fernsteuerung im Display signalisiert.



Für die Bewertung einer Standortänderung von 100 Metern (ohne Fernsteuerung Leitstelle) durch das Funkgerät ist die innerhalb von 90 Sekunden zurückgelegte Luftlinie zwischen den alten und neuen Koordinaten relevant, nicht die tatsächliche Fahrstrecke.

A.1.5 Auswertung von Status- und GPS-Daten

Seit dem Release MR16 können die Datenrufgruppen für Statusinformationen und GPS-Daten nur noch mit speziell programmierten Funkgeräten empfangen werden. Für die Auswertung von TETRA-Standortinformationen ist außerdem zusätzliche Hardware erforderlich. Eine Anzeige der empfangenden Daten ist am Funkgerät selbst nicht möglich.

Neu ist nunmehr, dass durch die kommunalen Aufgabenträger und Hilfsorganisationen sowie Kommunalbehörden und Werkfeuerwehren nur noch die eigenen Datenrufgruppen bzw. die der Landkreise und kreisfreien Städte empfangen und ausgewertet werden dürfen.



Ein funkgerätebasierender Empfang und die Auswertung der Statusrufgruppen der RLS ist aus Gründen der Netzlast nicht mehr zulässig! Eine Ausnahme bildet die Rückfallebene der RLS, solange durch diese keine Überlastung der jeweiligen TBS erfolgt.

Hintergrund dafür ist, dass die Träger der kommunalen Gefahrenabwehr in der Regel nur über Systeme verfügen, mit denen die Daten über die Luftschnittstelle von der örtlichen Basisstation empfangen werden. Darüber wird auf den schmalbandigen Organisationskanal der TETRA-Basisstation zugegriffen.

Dies kann bei unsachgemäßer Nutzung oder zu vielen zeitgleichen Daten im Funknetz zu einer Überlastung des Organisationskanals der jeweiligen Basisstation führen, in dessen Folge dann unter Umständen auch kein Funkverkehr mehr möglich ist.

Soll eine Auswertung durch eigene Befehlsstellen erfolgen, so ist dies der Autorisierten Stelle vor Betriebsaufnahme zur Bereitstellung einer speziellen Programmierung mit dem Formblatt aus [Anlage 7](#) anzuzeigen. Die wesentlichen Daten zur Beantragung umfassen u.a.

- der Funkgerätetyp und Gerätestandort,
- der TEI des Funkgerätes sowie
- der Benennung einer Erreichbarkeit im Einsatz bzw. während der Nutzung des Datenempfangs.

Ergänzend müssen die verwendete Software sowie die erforderlichen technischen Parameter des verwendeten Systems angegeben werden, um die passende Programmierung bereit zu stellen.

Darüber hinaus sind folgende Grundsätze zu beachten:

- Die Funkgeräte übertragen bereits automatisiert periodisch sowie mit jedem Senden einer Statusmeldung ihre Koordinaten in die Datengruppe – damit ist bereits eine Visualisierung der Teilnehmer in entsprechenden Systemen ermöglicht.
- Es sind keine Massenabfragen von Standortdaten (z.B. alle Geräte einer FW) durchzuführen!
- Sofern aus taktischen Gründen dennoch in einem konkreten Fall die Lokalisierung eines Funkteilnehmers erforderlich ist, so hat diese ausschließlich als Einzelabfrage des betreffenden Gerätes zu erfolgen!
- Bei Flächenlagen in einem Regionalleitstellenbereich (vgl. Sturm Xavier) kann es unter Umständen zu Engpässen beim Empfang von Daten kommen (Überlastung Downlinks des Organisationskanal), wenn alle dortigen Funkteilnehmer aktiv sind.

In diesen Fällen kann unter Umständen durch die Autorisierten Stelle ein Abschalten von Datenfunkgeräten bzw. ein Wechsel der Rufgruppen gefordert werden, um den Sprechfunkverkehr sowie die Leitstellenfunktionen im betreffenden Einsatzraum aufrecht zu erhalten. Dies ist unmittelbar durch die Aufgabenträger zu befolgen oder wird im Rahmen der Eskalation mittels Fernadministration durch die ASBB umgesetzt (Zwangsumschaltung bzw. Gerätesperre).

A.2 „My Groups“

Die Funktion „My Groups“ ermöglicht das Anlegen von bis zu drei individuellen Ordnern mit favorisierten Rufgruppen. In jedem der eigenen Ordner können TMO- und DMO-Rufgruppen abgelegt werden, die dann durch eine einfache Auswahl mittels des Steuerkreuzes nach rechts bzw. links durchgeblättert und mittels linker Displaytaste oder Betätigen der PTT-Taste ausgewählt werden können.

A.2.1 Hinzufügen eigener Rufgruppen

Schritt	Taste/ Maßnahme	Menüpunkt
1	„Menu“	Mehr
2	Scrollen	Gruppen-Einst.
3	Scrollen	Meine Gruppen
4	Scrollen	My Groups
5		oder neuen Ordner erstellen
6	Scrollen	Element hinzufügen
7	Scrollen	Gruppen nach Ordnerstruktur oder Alphabet auswählen

Tabelle 13 Vorgehen Anlegen von Favoriten

Bereits in die Liste aufgenommene Rufgruppen können alternativ im Schritt 6 mittels Steuerkreuz ausgewählt und mit der linken Displaytaste gelöscht werden.

A.2.2 Aufrufen eigener Rufgruppen

Das Aufrufen der Favoriten kann entweder über die „normale“ Ordnerstruktur der Rufgruppenauswahl oder über nachfolgende Schnellwahlkosten erfolgen:

- a. „Pfeil“ Steuerkreuz nach oben betätigen und Ordner bestätigen
- b. „Menü“ sowie Taste „1“ drücken (Schnellwahlkosten)

Schritt	Taste/ Maßnahme	Menüpunkt/ Maßnahme
1	Steuerkreuz nach oben	„My Groups“ mit linker Displaytaste bestätigen
2	Steuerkreuz nach rechts oder links	Gewünschte Rufgruppe aus dem aktiven Ordner „My Groups“ wählen
3	Linke Displaytaste	Gruppenauswahl bestätigen

Tabelle 14 Vorgehen beim Aufruf eigener Rufgruppen

Tipp: Innerhalb des aktiven Ordners kann mit dem „Steuerkreuzes“ nach rechts und/ oder links durch den jeweiligen Ordner navigiert und dort enthaltene Rufgruppen ausgewählt werden.

A.3 Meine Infos

Über die Tastenkombination „Menu“ und „9“ lässt sich das Gerätemenü „Meine Infos“ aufrufen. Folgende Informationen können diesem entnommen werden:

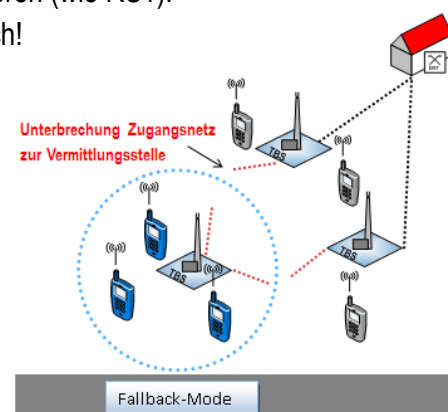
- „Meine Einzelnr.“ → Anzeige der eigenen „ISSI“ (Einzelrufnummer)
- „Info Funkgerät“ → Anzeige von Gerätetyp, Softwareversion, ISSI, TEI, Seriennummer und OPTA

A.4 Fallback-Betrieb

Die Tetra-Basisstationen sind über Richtfunk oder Draht über zwei Wege ringförmig an die Vermittlungsstellen angebunden. Im unwahrscheinlichen Fall der Störung beider Anbindungswege oder eines Totalausfalls der Vermittlungsstelle schalten die betroffenen Basisstationen grundsätzlich in einen „Rückfallmodus“ (Fall-Back-Mode).

Der Fall-Back-Mode umfasst einen autarken, eingeschränkten Rückfallbetrieb innerhalb der Funkzelle. Folgende Punkte sind dabei zu beachten:

- Funkteilnehmer können nur noch innerhalb einer Zelle kommunizieren (wie RS1).
- Eine Verbindung zu Teilnehmern in anderen Zellen ist nicht möglich!
- Folgende Dienste sind lokal möglich:
 - Einzelruf
 - Gruppenruf
 - SDS
 - Notruf innerhalb der TBS
- Folgende Dienste sind nicht mehr möglich:
 - Statusmeldungen zur Leitstelle
 - Notruf an Leitstelle



Der Betrieb des Funkgerätes im „Fallback-Mode“ wird durch einen Periodischen Piepton in Verbindung mit einer Pop-up-Fenster signalisiert.

Bei allen Funkgeräten, außer beim MXP600, wird der Bildschirm im Fallback-Mode olivgrün eingefärbt und die Displaytasten in hellbraun hinterlegt.

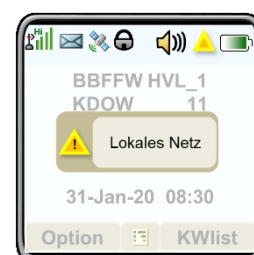


Abbildung 7 Fallback-Mode „alter“ Endgeräte

Bei der neuen Handfunkgerätegeneration MXP600 wechselt das Display davon abweichend in einen Lilafarbtönen.



Gemäß den IoP-Richtlinien buchen sich die Funkgeräte bevorzugt in Tetra-Basisstationen mit Netzanbindung ein. Der Betrieb in einer Fallback-Zelle ist regelmäßig nur möglich, wenn am Funkgerätestandort kein Wirknetz-Zelle empfangen wird.

A.5 TXI-Modus (Flugmodus)

In elektrotechnisch sensiblen Bereichen wie zum Beispiel Krankenhäusern und Luftfahrzeugen besteht häufig ein Verbot der Nutzung von mobilen Sendegeräten. Um die Funkgeräte dennoch mitzuführen und zumindest noch eine rudimentäre Erreichbarkeit zu gewährleisten, verfügen Tetrafunkgeräte über den sogenannten „TXI-Modus“.

Der „TXI-Modus“ bewirkt die Abschaltung des Sendemoduls der Tetrafunkgeräte. Im Gegensatz zum Flugmodus von Handys bleibt jedoch der Funkgeräteempfänger weiterhin aktiv.

Dies bedeutet, dass in der eingebuchten Zelle ausgestrahlte Gespräche der aktiven Rufgruppe weiterhin empfangen werden können (ausreichende Feldstärke vorausgesetzt).

Ein Funkgerät im TXI-Mode kann sich jedoch weder in eine andere Funkzelle einbuchen noch die aktive Rufgruppe wechseln oder auf eingehende Rufe antworten.

Tastenkombination	Funktion
„Menu“ + „10“	Aktivierung TXI-Modus
„Menu“ + „11“	Deaktivierung TXI-Modus

Tabelle 15 Aktivierung TXI-Mode (Flug-/ Krankenhausmodus)



Um auf im TXI-Modus eingehende Rufe antworten zu können, muss der TXI-Modus deaktiviert werden!

A.6 Notrufprozeduren

A.6.1 Notruf bei manueller Auslösung

Die Notrufauslösung erfolgt durch ein 2-sekündiges Drücken der Notruftaste am Funkgerät oder dem angeschlossenen Zubehör. Anschließend durchläuft das Gerät zwei Zyklen Senden (Freisprechen) und Empfangen. Während des Sendevorgangs wird die OPTA des Notrufenden übermittelt und auf dem Display der empfangenden Geräte angezeigt.

Während des Freisprechens muss keine Sendetaste betätigt werden. Das Mikrofon ist geöffnet und alle Audiosignale werden übertragen.

Werden die Sendetaste oder die rote Hörer-Taste während des Notrufbetriebes betätigt, so beendet das Funkgerät das Freisprechen und zum Funken muss wieder die Sendetaste benutzt werden.

Standardmäßig erfolgen die Signalisierung des Notrufes sowie die Übertragung des Audiosignals in die am Gerät geschaltete Rufgruppe. Befindet sich das notrufauslösende Gerät im Netzbetrieb (TMO), so werden ergänzend zum Audiosignal, die Standortdaten sowie ein Notrufstatus an die Heimatleitstelle übermittelt.

Hat ein Nutzer der kommunalen Gefahrenabwehr im TMO keine nutzbare Rufgruppe am Funkgerät ausgewählt (z.B. Gruppengebiet verlassen) oder ist er das einzige Rufgruppenmitglied, wird der Sprachnotruf über das Notrufoverlay (vergleichbar Notruf 112) automatisch an die jeweils örtlich zuständige Leitstelle der kommunalen Gefahrenabwehr geroutet.

Die Notrufbegleitdaten (GPS, Status) gehen technisch bedingt jedoch weiterhin an die Heimatleitstelle!

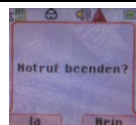
Ablauf Notrufprozedur	Folge / Maßnahmen am Gerät
<i>Notrufknopf</i> betätigen	Gerät startet Notrufprozedur
Signalisierung Notruf	Gerät versendet den Notrufstatus sowie die aktuellen bzw. letzten bekannten GPS-Koordinaten TMO → an die Heimatleitstelle DMO → in die aktive Rufgruppe Signalisierung einer Notrufübertragung in die aktive Rufgruppe oder das Notrufoverlay (wenn keine nutzbare Rufgruppe gewählt)
1. Sendezyklus	Gerät sendet für 30 Sekunden im „Freisprechmodus“
Empfang	Gerät schaltet für 30 Sekunden auf Empfang
2. Sendezyklus	Gerät sendet für 30 Sekunden im „Freisprechmodus“
Freisprechen beenden	PTT-Taste oder <i>Displaytaste</i> „Ende“ betätigen
Notrufmodus beenden	<i>Displaytaste</i> „Ende“ rechts lange Drücken
Beenden bestätigen	Nach Aufforderung mit Displaytaste links „Ja“ Beenden bestätigen 

Tabelle 2 Ablauf Notrufprozedur



Es ist zu beachten, dass auch ausgeschaltete Geräte durch die Betätigung der Notruftaste auf der Geräteoberseite aktiviert werden und in den Notrufmodus wechseln.

Technisch nicht möglich ist dagegen die Notrufauslösung über die Notruftaste von externem Audiozubehör (z.B. Lautsprechermikrofon), wenn das Funkgerät selbst aus ist!

Die Notrufbegleitdaten (GPS) werden im TMO immer an die Heimatleitstelle gesandt!

A.6.2 Totmannfunktion

Alle Funkgeräte verfügen technisch über die Funktionalität des Totmannwarners. Diese überprüft, ob der Gerätenutzer noch handlungsfähig ist und löst andernfalls einen Notruf aus.

A.6.2.1 Auslöser und Alarmablauf

Der Totmannschalter ist auf die **Überwachung des Gerätestillstands** konfiguriert. Dabei ist es unerheblich, ob sich das Gerät in Schräglage befindet oder senkrecht steht.

Nach 45 Sekunden ohne Bewegung löst der Totmannschalter einen Voralarm aus. Wird dieser nicht innerhalb von 15 Sekunden (z.B. durch kurze PTT-Tastung) quittiert, schaltet das Funkgerät in den Notrufmodus.

Wie oben beschrieben, wird der Notruf entweder in die aktive Rufgruppe oder das Notrufoverlay aufgebaut.

Das Funkgerät signalisiert kurz mit einem akustischen Aufmerksamkeitssignal seinen Standort, dann schaltet es für ca. 30 Sekunden auf Senden und Freisprechen. Anschließend aktiviert das Funkgerät wieder ein akustisches Aufmerksamkeitssignal und geht nach 30 Sekunden erneut auf Freisprechen. Danach signalisiert das Gerät bis zum Zurücksetzen des Notrufes wiederholt den Auffindeton.

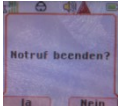
Der durch den Totmannschalter ausgelöste Notruf sowie die akustische Signalisierung am auslösenden Gerät bleiben bis zum erfolgreichen Rücksetzen der Funktion aktiv.

Ablauf Totmannalarm	Folge / Maßnahmen am Gerät
Funktionstaste 2 betätigen	Totmannfunktion ist aktiv
Voralarm	Signalisierung Voralarm nach 45 Sekunden ohne Bewegung mittels Bewegung
„Quittierung“ Voralarm	Bewegung des Gerätes
Totmannauslösung	Ohne Bewegung des Gerätes wird 15 Sekunden nach dem Voralarm der Notruf ausgelöst
	- Alarm-/ Auffindeton am Funkgerät - Versendung Notrufstatus und GPS-Koordinaten
	TMO → an die für Rufgruppe zuständige Leitstelle DMO → in die aktive Rufgruppe Signalisierung einer Notrufübertragung in die aktive Rufgruppe oder das Notrufoverlay (wenn keine nutzbare Rufgruppe gewählt)
1. Sendezyklus	Gerät sendet für 30 Sekunden im „Freisprechmodus“ (aktive Rufgruppe bzw. Notrufoverlay)
Empfangszyklus	Gerät schaltet für 30 Sekunden auf Empfang und signalisiert Alarm-/ Auffindeton
2. Sendezyklus	Gerät sendet für 30 Sekunden im „Freisprechmodus“ (aktive Rufgruppe bzw. Notrufoverlay)
Empfangszyklus	Gerät ist empfangsbereit und signalisiert Alarm/ Auffindeton
Alarm deaktivieren, Freisprechen beenden	PTT-Taste oder <i>Displaytaste</i> „Ende“ betätigen

Tabelle 3 Ablauf Totmannalarm

A.6.2.2 Zurücksetzen der Totmannauslösung

Zum Abschalten des ausgelösten Alarms ist der Notruf zurück zu setzen. Dies bedeutet wie bei einem „regulären“ aktiven Notruf, dass die rechte Displaytaste „Ende“ so lange gedrückt gehalten werden muss, bis im Display „Notruf beenden?“ angezeigt wird. Dies ist dann unmittelbar mit der linken Displaytaste zu bestätigen.

Notrufmodus beenden	<i>Displaytaste</i> „Ende“ rechts lange Drücken	
Beenden bestätigen	Beenden mit Displaytaste links „Ja“ bestätigen	

A.7 Dynamische Rufgruppen

Die Rufgruppen der regelmäßig verwendeten Funkverkehrskreise sind grundsätzlich fest im Funkgerät (statisch) einprogrammiert. Dies bedeutet, dass alle regulären Rufgruppen der kommunalen Gefahrenabwehr des Landes Brandenburg in allen nichtpolizeilichen Geräten hinterlegt sind.

Ergänzt werden diese um weitere Rufgruppen für die Zusammenarbeit mit anderen BOS auf der Landes- und Bundesebene sowie die Regeldienstgruppen der Länder bzw. Leitstellenbereiche.

Aus besonderem Anlass kann es jedoch erforderlich werden, kurzfristig an der Kommunikation auf einer dem Funkgerät unbekannten Rufgruppe teilnehmen zu müssen.

Dieser temporäre Bedarf lässt sich mit dem Leistungsmerkmal dynamische Rufgruppenvergabe abdecken. Dabei wird der Gesprächsteilnehmer über die Netzinfrastruktur in eine bestehende Rufgruppe aufgenommen und diese dann durch das Funknetz an das Funkgerät gesandt.

Der Empfang einer dynamischen Gruppe wird, verbunden mit einem Hinweistext, im Display signalisiert.

Alle dynamisch zugewiesenen Rufgruppen werden im Funkgerät in einem Ordner mit dem Namen „Dynamic“ auf der obersten Ordner Ebene abgelegt.

Direkt nach dem Empfang kann sich der Nutzer die Rufgruppe anzeigen lassen und entscheiden, ob er die Rufgruppe direkt auswählt oder weiterhin in der alten Gruppe verbleibt.



Mit Betätigung der Displaytaste „Anlage“, wird die empfangene Rufgruppe direkt als aktive Rufgruppe ausgewählt.

Wird die Rufgruppenmitgliedschaft später wieder entzogen, so erfolgt wiederum eine entsprechende Signalisierung und die betroffene Rufgruppe wird aus dem Funkgerätespeicher gelöscht. Sofern die dynamische Rufgruppe noch als aktive Rufgruppe ausgewählt war, schaltet das Funkgerät anschließend auf die zuletzt gewählte statische Gruppe zurück.



Das Zuweisen von dynamischen Rufgruppen sowie deren Entfernung ist bis zur Implementierung durch die Regionalstellen im Land Brandenburg nur durch die Autorisierte Stelle möglich.

A.8 TMO-DMO-Gateway

Die Gatewayfunktion bildet eine **Weiterleitung von Gruppengesprächen** im DMO und TMO in die jeweils andere Betriebsart. Es arbeitet im Netzbetrieb (TMO) und sendet zu einem Gerät im Direct-Mode (DMO) bzw. sendet im DMO aufgenommene Gruppenrufe auf der zugeordneten TMO-Gruppe aus. Dabei ist zu beachten, dass ein Gateway im DMO aufgenommene Rufe nur ins Funknetz (TMO) weiterleitet – jedoch nicht den Ruf auch gleichzeitig an andere Funkteilnehmer im DMO verteilt.

Abbildung 11 skizziert diese Besonderheit. Der aus dem TMO kommende Spruch (grüne Punkte) wird vom Gateway im DMO ausgestrahlt (grüne Striche) und von allen in Reichweite des Gateway befindlichen Funkteilnehmern empfangen. Die Antwort des Funkteilnehmers A (blaue Striche) kann jedoch nur von B empfangen werden, da sich C außerhalb der direkten Reichweite von A befindet.

Einzelrufe oder Datentelegramme (z.B. Statusmeldungen) werden erst ab dem Release 2021 weitergeleitet. Mit dem Release MR16 funktioniert dies noch nicht!

Es ist zu beachten, dass der Gatewaybetrieb nur mit Mobilfunkgeräten zulässig ist.

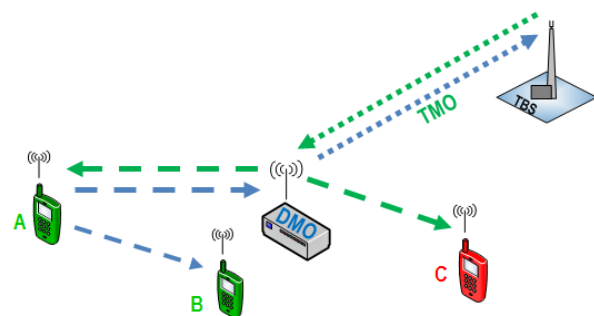


Abbildung 8 Gatewaybetrieb, Aktiver Gruppenruf durch Funkteilnehmer A

Feststationen (FRT) dürfen u.a. aus frequenzrechtlichen Gründen nicht als Gateway betrieben werden!



Zur Verhinderung von Störungen beim Gatewaybetrieb darf sich auf derselben Rufgruppe kein anderes Gateway oder Repeater in Reichweite befinden!

A.8.1 Aktivieren des Gateway-Modus am MRT

Die Gatewayfunktion kann beim MRT sowohl über das Gerätemenü wie auch die „Funktionstaste 2“ aktiviert und deaktiviert werden. Vor dem Einschalten des Gateway-Modus ist sicherzustellen, dass die korrekten Rufgruppen im DMO und TMO eingestellt sind.

Schritt	Taste/ Maßnahme	Menüpunkt/ Maßnahme
1	ggf. Displaytaste „Option“	TMO-Gruppe prüfen bzw. auswählen
2	„#“-Taste	Wechsel in DMO-Modus
3	Displaytaste „Option“	„Grp n. Ord“ wählen und zugewiesene DMO-Gruppe für Gatewaybetrieb schalten
4	Displaytaste „Option“	„Gateway-Mod.“ wählen oder „Funktionstaste 2“ lange drücken

Tabelle 4 Aktivieren des Gateway-Modus am MRT

Bei Nutzung der Funktionstaste wird das Gateway immer auf der zuletzt aktiven TMO- und DMO-Gruppe in Betrieb genommen. Es wird daher empfohlen, zunächst die zugewiesene DMO- und beabsichtigte TMO-Gatewaygruppen einzustellen und erst dann die „Funktionstaste 2“ zu betätigen.

Die erneute lange Betätigung der Funktionstaste deaktiviert den Gatewaymodus wieder.

Funktionstaste	Funktion
 Funktionstaste 2 lange (ca. 2 Sek.) drücken	Gateway AN / AUS

Tabelle 5 Funktionstaste zum aktivieren des Gateway-Mode

A.8.2 Abschalten des Gateway-Mode am MRT

Ein langer Druck auf die „Funktionstaste 2“ deaktiviert den Gatewaybetrieb und schaltet das Funkgerät auf die letzte zuvor aktive Rufgruppe zurück.

Alternativ kann über das Optionsmenü der Gateway-Modus abgeschaltet und wahlweise in die Betriebsart TMO (Trunk-Modus) oder DMO (Direkt-Modus) gewechselt werden. Dabei schaltet das Funkgerät auf die in der jeweiligen Betriebsart zuletzt aktive Rufgruppe.

Schritt	Taste/ Maßnahme	Menüpunkt/ Maßnahme
1	Displaytaste „Option“	„Direkt-Modus“ wählen oder „Trunk-Modus“ (TMO) wählen

Tabelle 6 Deaktivierung Gateway-Mode

A.8.3 Verwendung eines aktiven Gateways

Die Nutzung eines aktiven Gateways ist grundsätzlich mit allen Funkgeräten möglich, sofern folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

1. Dass Funkgerät befindet sich in der auf dem Gateway aktiven TMO-Rufgruppe oder das Funkgerät befindet sich in der DMO-Gruppe des Gatewaygerätes.
2. Im DMO befindet sich das Funkgerät in Reichweite des Gatewaygerätes.
3. Im DMO wurde in den Optionen des Funkgerätes der Betriebsmodus „Gateway“ oder „GW + Rep.“ eingestellt.
4. Es darf kein anderes Gateway oder ein Repeater in Reichweite aktiv sein!

Über die Optionen des Funkgerätes lässt sich einstellen, wie sich das Funkgerät bei der Feststellung des Präsenzsignals eines Repeaters bzw. Gateways verhalten soll.

Funktion	Beschreibung
MS – MS	Das Gerät kommuniziert nur direkt mit anderen in Reichweite befindlichen Geräten. Eventuell aktive Gateway bzw. Repeater werden ignoriert.
Gateway	Das Funkgerät kommuniziert direkt zu anderen Funkgeräten und über Gateway. Eventuell aktive Repeater werden ignoriert.
Repeater	Das Funkgerät kommuniziert direkt zu anderen Funkgeräten und über Repeater. Eventuell aktive Gateways werden ignoriert.
GW + Repeater	Das Funkgerät kommuniziert direkt mit anderen Funkgeräten sowie über in Reichweite befindliche aktive Gateways und Repeater.

Tabelle 7 Option für Umgang mit Repeater / Gateway

Die Einstellungen am Funkgerät sind auf folgendem Weg vorzunehmen:

Schritt	Taste/ Maßnahme	Menüpunkt/ Maßnahme
1	DMO aktivieren	Das Funkgerät muss im DMO-Betrieb sein.
2	Displaytaste „Option“	Mit Steuerkreuz nach unten navigieren
3	„Konfig“ öffnen	Gewünschten Betriebsmodus auswählen und bestätigen

Tabelle 8 Einstellung der Option bei Erkennung von Gateway / Repeater

A.9 DMO-Repeaterbetrieb

Der Repeater ermöglicht im DMO eine Reichweitenerhöhung und ist grundsätzlich mit der RS1-Schaltung aus dem Analogfunk vergleichbar.

Die Aktivierung der Betriebsart Repeater hat Auswirkungen auf alle in Reichweite befindlichen Funkgeräte und darf daher nur nach entsprechender Ausbildung und Freigabe durch den vor Ort Verantwortlichen bzw. Einsatzleiter erfolgen. Weiter ist zu beachten, dass innerhalb der Reichweite eines Repeaters kein anderer Repeater oder ein Gateway in Betrieb genommen werden darf, da sonst der Funkverkehr gestört wird!

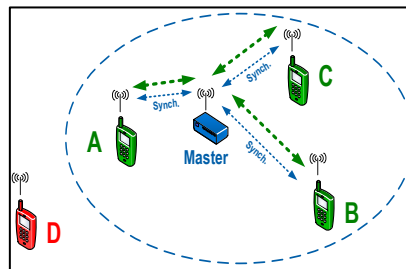


Abbildung 9 Repeaterbetrieb

DMO-Repeater dürfen nur mit Mobilfunkgeräten und Handfunkgeräten betrieben werden.

Die Verwendung von Feststationen (FRT) als Repeater ist u.a. aus frequenzrechtlichen Gründen verboten!

A.9.1 Aktivieren des Repeater-Mode am MRT

Die Repeaterfunktion kann beim MRT sowohl über das Gerätemenü wie auch die „Funktionstaste 3“ aktiviert und deaktiviert werden.

Schritt	Taste/ Maßnahme	Menüpunkt/ Maßnahme
1	Betriebsart prüfen	Funkgerät muss im DMO-Mode sein
2	Displaytaste „Option“	„Grp n. Ord“ wählen und zugewiesene DMO-Gruppe für Repeaterbetrieb auswählen
3	Displaytaste „Option“	„Repeater-Mod.“ Wählen

Tabelle 9 Aktivieren des Repeater-Mode am MRT

Bei Nutzung der Funktionstaste wird der Repeater immer auf der zuletzt gewählten DMO-Gruppe aktiviert. Es wird daher empfohlen, zunächst die zugewiesene DMO-Repeatergruppe einzustellen und dann erst die Funktionstaste zu betätigen.

Funktionstaste	Funktion
 Funktionstaste 3 lange (ca. 2 Sek.) drücken	Repeater AN / AUS

Tabelle 10 Funktionstaste Aktivierung Repeater Mode MRT

A.9.2 Abschalten des Repeater-Mode am MRT

Schritt	Taste/ Maßnahme	Menüpunkt/ Maßnahme
1	Displaytaste „Option“	„Direkt-Modus“ wählen

Tabelle 11 Abschalten des Repeater-Mode am MRT

Alternativ kann die „Funktionstaste 3“ lange gedrückt gehalten werden.



Es ist unbedingt darauf zu achten, dass nach Nutzungsende die Repeaterfunktion sofort wieder deaktiviert wird. Ansonsten besteht die Gefahr, dass eine nicht deaktivierte Repeaterfunktion bei einem neuen Einsatz ungewollt in Betrieb genommen wird und unbemerkt funktechnische Probleme hervorruft.

A.9.3 Teilnahme am Repeaterbetrieb

Eine Teilnahme am Repeaterbetrieb, also das Arbeiten über einen Repeater, ist grundsätzlich mit allen Funkgeräten möglich, sofern folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

1. Dass Funkgerät befindet sich in Reichweite des Repeaters.
2. Am Funkgerät wurde die DMO-Gruppe des Repeaters eingestellt.
3. Im Funkgerät wurde der Betriebsmodus „Repeater“ oder „GW + Rep.“ eingestellt.
4. Es darf kein anderer Repeater oder ein Gateway in Reichweite aktiv sein!

Über die Optionen des Funkgerätes lässt sich einstellen, wie sich das Funkgerät bei der Feststellung des Präsenzsignals eines Repeaters bzw. Gateways verhalten soll.

Dazu stehen folgende Konfigurationen zur Auswahl:

Funktion	Beschreibung
MS – MS	Das Gerät kommuniziert nur direkt mit anderen in Reichweite befindlichen Geräten. Eventuell aktive Gateway bzw. Repeater werden ignoriert.
Gateway	Das Funkgerät kommuniziert direkt zu anderen Funkgeräten und über Gateway. Eventuell aktive Repeater werden ignoriert.
Repeater	Das Funkgerät kommuniziert direkt zu anderen Funkgeräten und über Repeater. Eventuell aktive Gateways werden ignoriert.
GW + Repeater	Das Funkgerät kommuniziert direkt mit anderen Funkgeräten sowie über in Reichweite befindliche aktive Gateways und Repeater.

Tabelle 12 Optionen bei Erkennung eines Repeaters/ Gateways

Die Einstellungen am Funkgerät sind auf folgendem Weg vorzunehmen:

Schritt	Taste/ Maßnahme	Menüpunkt/ Maßnahme
1	DMO aktivieren	Das Funkgerät muss im DMO-Betrieb sein.
2	Displaytaste „Option“	Mit Steuerkreuz nach unten navigieren
3	„Konfig“ öffnen	Gewünschten Betriebsmodus auswählen und bestätigen

Tabelle 13 Einstellungen der Optionen bei Erkennung eines Repeaters

A.10 Betriebsparameter / Standardeinstellungen

Mit Hilfe des Optionspunktes „Betriebsparameter“ können in den Gruppeneinstellungen dem Funkgerät durch den Nutzer diverse Start- und Standardparameter vorgegeben werden.

Unter dem Menüpunkt „Betriebsparameter“ lässt sich u.a. definieren, in welcher Rufgruppe das Funkgerät

- beim Einschalten,
- beim Wechsel in die Betriebsart TMO oder
- beim Wechsel in die Betriebsart DMO startet.

Schritt	Taste/ Maßnahme	Menüpunkt/ Maßnahme
1	„Menu“	„Gruppen-Einst.“ wählen
2	„Betriebsparam.“ wählen	Gewünschten Unterpunkt wählen - Start - Heimn-Gr. Start - Heimn,gr.TMO->DMO/Rep - TMO-Heimnetzgr. - DMO-Heimnetzgr.
3	Scrollen	Gewünschte Einstellung wählen

Tabelle 14 Einstellung Betriebsparameter

Nr.	Betriebsparameter	Optionen	Funktion
1	„Start“	„Zuletzt ausgew“	Funkgerät startet in dem Modus, in dem es ausgeschaltet wurde
		„TMO“	Funkgerät startet im TMO-Modus
		„DMO“	Funkgerät startet im DMO-Modus
2	„Heimn.-Gr. Start“	„Zuletzt ausgew“	Funkgerät startet mit der letzten aktiven Gruppen (Zustand wie ausgeschaltet)
		„Heimnetzgr.“	Funkgerät startet mit hinterlegter Heimnetzgruppe (Betriebsart TMO oder DMO abhängig von der Starteinstellung unter Nr. 1)
3	„Heimn,gr.TMO->DMO/Rep“	„Zuletzt ausgew“	Funkgerät startet beim Wechsel der Betriebsarten (TMO/ DMO) mit der im jeweiligen Modus zuletzt aktiven Gruppe (bisherige Standardeinstellung)
		„Gruppenzuord.“	OHNE Funktion - abhängig von Programmierung
		„Heimnetzgr.“	Funkgerät startet beim Wechsel der Betriebsarten (TMO/ DMO) in der für den jeweiligen Modus hinterlegten Heimnetzgruppe
4	„TMO-Heimnetzgr.“	Rufgruppenauswahl	Hinterlegung der TMO-Gruppe aus Ordnerstruktur
5	„DMO-Heimnetzgr.“	Rufgruppenauswahl	Hinterlegung der DMO-Gruppe aus Ordnerstruktur

Tabelle 15 Funktionen Betriebsparameter

Mit der Tastenkombination „Menü“ und „13“ wird das Funkgerät auf in der Programmierung festgelegte Standardeinstellungen zurückgesetzt. Dazu zählen der Wechsel in die Anrufgruppe des jeweiligen Regionalleitstellenbereiches sowie das Zurücksetzen der Audioparameter sowie der Tastensperreinstellung auf den Zustand nach dem Update/ der Geräteprogrammierung.

Tastenkombination	Funktion
"Menu" + "13"	Zurücksetzen auf Standardeinstellungen

Tabelle 16 Aufruf Standardeinstellung

A.11 Anschluss von Peripheriegeräten und Navigationssystemen

A.11.1 Schnittstellen am Funkgerät

Auf dem Zubehörmarkt sind eine Vielzahl von Navigations- und Fernbedienlösungen für die Anbindung an den Digitalfunk zu finden. Die nachfolgenden Ausführungen gelten insbesondere für die derzeit weit verbreiteten Systeme von LARDIS und EuroBOS.

Grundsätzlich wird die Navigationslösung über ein serielles Datenkabel (RS232) mit der PEI-Schnittstelle des Funkgerätes verbunden.

Sind ein Car-Kit von Motorola oder spezielle Halterungen mit einem Datenanschluss verbaut, so kann das Navi direkt mit einem seriellen Kabel an der jeweiligen Datenschnittstelle angeschlossen werden.



Abbildung 10 Ladehalterung mit seriellem Anschluss, Quelle: WETECH

Für den Anschluss von Navigationslösungen an die Fahrzeugfunkgeräte MTM800 FuG ET ist grundsätzlich die vordere serielle Schnittstelle am Sende- und Empfangsgerät vorgesehen.

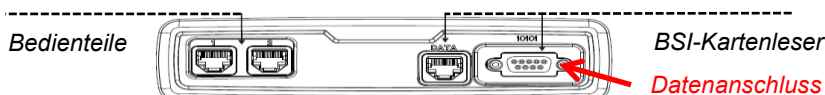


Abbildung 11 Vorderseite SE-Teil MTM800FuG ET

Eine Ausnahme bilden das MTM800FuG und Anwendungen, mit denen das Funkgerät auch direkt besprochen werden soll (z.B. Lardis-One). In diesen Fällen kann die Daten- und Audioanbindung über die hintere PEI-Schnittstelle erfolgen.



Abbildung 12 Rückseite MTM800 FuG ET

Seit MR16 sind die Funkgeräte im Land Brandenburg bereits so vorkonfiguriert, dass der Anschluss von Navigatoren an der vorderen PEI-Schnittstelle von MRT und FRT sowie HRT standardmäßig unterstützt wird. Folgende Datenkonfiguration ist dafür voreingestellt:

Baud-Rate:	38400	Stop-Bits:	1
Parity-Bit:	Nein	Daten-Bits:	8
Flow-Control:	RTS/CTS	RS232 auf hinterer PEI:	Nein (nur Kompaktgerät)

Für andere Einstellungen muss eine Neuprogrammierung des Funkgerätes erfolgen.

A.11.2 Konfiguration der Peripheriegeräte

Das Navigationsgerät muss folgende Formate unterstützen:

- SDS mit den PID 130, 137 und 138,
- Statusquittierung mit PID 220 und 204 (neuer Standard)
- Verkettete SDS (Multipart SDS)
- Unterstützung der Syntax „#K01;“ für die Erkennung von Zielkoordinaten.

Weitergehende Informationen können der Homepage der RLS Lausitz unter <https://www.leitstelle-lausitz.de/navigationssysteme-am-digitalfunkgeraet/> entnommen werden.



Abbildung 13 Einsatzkoordinaten, Quelle: RLS Lausitz

Anhang B Hinweise zur Funkgeräteprogrammierung

B.1 Programmierung von Handfunkgeräten

Die Programmierung von Handfunkgeräten mit untenliegender PEI-Schnittstelle kann sowohl mit an einem Programmiercomputer angeschlossenen Einzel- und Mehrfachprogrammierschalen sowie über den direkten Anschluss mittels Programmierkabel erfolgen.

Wesentlich für den Anschluss der Geräte ist, dass zuvor die Applikation „ITM-Proxy“ auf dem Programmiercomputer gestartet wurde.

B.1.1 Nutzung von Programmierladeschalen (außer Ex-Geräte)

Die Programmierschale muss an der Spannungsversorgung angeschlossen und über das USB-Kabel mit dem Programmiercomputer verbunden sein.

Es können sowohl ein- wie auch ausgeschaltete Handfunkgeräte in die Lade-/Programmierschale eingesteckt werden. Dabei ist zu beachten, dass alle Kontakte sauber sind, um eine Verbindung herstellen zu können.

Nach dem Einstecken der Geräte müssen an der Programmierschale sowohl die Symbole für den Ladevorgang (Ladezustandsanzeige) als auch für die USB-Verbindung (runde grüne Lampe) leuchten.

Die Geräte sollten anschließend durch das System erkannt und automatisch in den Programmiermodus versetzt werden.



Spätestens sobald das Display orange leuchtet, dürfen die Geräte nicht mehr aus der Programmierschale entnommen werden. Andernfalls kann es während des Programmiervorgangs zu Datenverlusten kommen, die das Einsenden des Funkgerätes an die Autorisierte Stelle oder Motorola erforderlich machen.

Nach Abschluss des Programmiervorganges leuchtet bei Handfunkgeräten das Display grün oder die Geräte befinden sich wieder im betriebsbereiten Zustand (je nachdem ob das Gerät aus oder an war) und können entnommen werden.

B.1.2 Programmierung mit Programmierkabel

Explosionengeschützte Handfunkgeräte (MTP850 Ex, MTP8550Ex etc.) müssen im eingeschalteten Zustand mit dem jeweiligen USB-Programmierkabel an das Programmiersystem angeschlossen werden.

Die anderen TETRA-Geräte können ebenfalls direkt mit einem Programmierkabel an das Programmernotebook angeschlossen werden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass für die automatische Geräteerkennung eine Stromversorgung über das Programmierkabel erforderlich ist! Dazu ist z.B. beim MTP850FuG das zum Funkgerät erhältliche Reiseladegerät an die im Programmierkabel eingelassene Stromversorgungsbuchse anzuschließen.

Wenn die Funkgeräte nicht automatisch in den Programmiermodus wechseln, muss dieser am ausgeschalteten Gerät zunächst manuell aktiviert werden (siehe B.4)!

Eine Übersicht der Programmierkabel und deren Anschluss ist im Kapitel B.6 „Übersicht Programmierkabel und deren Anschluss“ ab Seite 51 des Dokuments enthalten.

B.2 Programmierung von Fahrzeugfunkgeräten

B.2.1 Unterscheidung der Funkgerätetypen bei MRT und FRT

Durch die Firma Motorola werden je nach Verwendungszweck zwei technisch verschiedene Gerätetypen vertrieben. Unterschieden wird dabei in MTM800FuG sowie MTM800FuG ET.

Im Rahmen des Rollouts wurden MTM800 FuG ET überwiegend für den KFZ-Einbau und MTM800 FuG für den FRT-Einsatz ausgeliefert. Neu Hinzugekommen ist das MXM600

Obwohl optisch nahezu identisch, sind die Fahrzeugfunkgeräte „MTM800 FuG“ und „MTM800 FuG ET“ wegen unterschiedlicher Schnittstellenprotokolle nicht miteinander kompatibel. Es ist daher darauf zu achten, dass die Bedienteile und Verbindungskabel nicht untereinander vertauscht werden, da es sonst zu Beschädigungen der jeweiligen Baugruppen kommen kann!

Die Bedienteile können anhand ihrer Bestellnummer auf der Unterseite der Bedienteile voneinander unterschieden werden. Außerdem ist die Buchse auf der Bedienteilrückseite des MTM800 FuG ungeschirmt sowie aus grauem Kunststoff.

Beim MTM800 FuG ET ist die Buchse mit einer silbernen Abschirmung versehen.

Weitere Informationen dazu können im Anhang B.5 nachgelesen werden.

B.2.2 Verwendung von Programmierkabeln (HRT, MRT, FRT)

Voraussetzung für den Anschluss der Funkgeräte ist, dass auf dem Programmiercomputer die Anwendung „ITM-Proxy“ ausgeführt wird. Diese muss sich entweder im Onlinemodus befinden oder mit den bereits zuvor heruntergeladenen Programmieraufträgen im Offline-Modus betrieben werden.

Eine Übersicht der Programmierkabel und deren Anschluss sind auf Seite 53 enthalten.

Die Funkgeräte können im eingeschalteten und im ausgeschalteten Zustand an die Programmiereinrichtung angeschlossen werden. Je nach Einbauart und Anschluss schalten sich die Geräte nach dem Verbinden des Programmierkabels gegebenenfalls automatisch ein oder sind manuell einzuschalten. Anschließend sollten die Geräte erkannt werden und automatisch den Programmiermodus starten.

Wenn die Funkgeräte nicht automatisch in den Programmiermodus wechseln, muss dieser manuell aufgerufen werden. Hier wäre dann grundsätzlich die Tastenkombination „9“, „1“ und rote Hörertaste zu verwenden. Bei dem Handfunkgerät MTP8500 sind es aufgrund fehlender Zifferntasten die Funktionstasten 1 + 2 sowie die rote Hörertaste.

Bei einem Update der Firmware ist diese sowohl in das Sende- und Empfangsgerät als auch in die jeweils zugehörigen Bedienteile einzuspielen.

Grundsätzlich lassen sich ein Bedienteil und das dahinter befindliche SE-Teil zeitgleich updaten. Dazu muss lediglich das Bedienteil mit dem entsprechenden Datenkabel an den in Betrieb befindlichen ITM-Proxy angeschlossen werden.

B.3 Besonderheit beim Fahrzeugfunkgeräte MTM800FuG ET

Das MTM800FuG ET ermöglicht den Anschluss von zwei Bedienteilen an ein Sende- und Empfangsgerät. Seit der Firmware MR16 stellt die Programiersoftware beim Anschluss eines Bedienteils automatisch eine Verbindung zum dahinter liegenden Sende- und Empfangsgerät (SE-Teil) her.

Das bedeutet, dass mit dem Update des ersten Bedienteiles automatisch auch das Update des SE-Teils gestartet wird.

Nach Abschluss der Programmierung verfügen das initial angeschlossene Bedienteil sowie das SE-Gerät über den selben Softwarestand sowie die im ITM hinterlegte Programmierung.



Ist ein zweites Bedienteil am Funkgerät angeschlossen, so muss dieses anschließend manuell in den Programmiermodus versetzt und geupdatet werden!

Folgende Vorgehensweise wird empfohlen:

1. Stellen Sie sicher, dass der ITM-Proxy auf dem Programmiernotebook sowie das MTM800FuG ET betriebsbereit sind.
2. Schließen Sie idealerweise zuerst das Bedienteil der Zweitbesprechung (OZB) mit dem entsprechenden Programmierkabel an den ITM-Proxy (Programmiernotebook) an.
Der ITM-Proxy erkennt Bedienteil und SE-Teil und prüft diese bezüglich vorhandener Programmieraufträge. Anschließend startet automatisch die Programmierung der beiden Geräte. (Update oder neuer Codeplug). Schalten Sie dabei das Funkgerät nicht aus!
3. Nach dem Ende des Programmiervorganges startet das Funkgerät automatisch neu. Verfügt das Gerät über zwei Bedienteile, so wird anschließend im Display dieser folgendes angezeigt: „Inkompatible Software“. Dies ist korrekt, da das zweite Bedienteil noch den alten Softwarestand hat.
4. Schalten Sie das Funkgerät am Bedienteil aus.
5. Schließen Sie das andere Bedienteil mittels Programmierkabel an den ITM-Proxy an.
6. Nun muss an diesem Bedienteil der Programmiermodus manuell gestartet werden:
Drücken Sie die folgende Tastenkombination und halten Sie diese bis zum Einschalten des Bedienteils gedrückt: Zifferntaste „9“, Zifferntaste „1“ und „Rote Hörertaste“.
7. Das Bedienteil schaltet sich ein und wechselt in den Programmiermodus.
Sollte sich das Bedienteil nicht aktivieren lassen, so kann im Notfall mit folgendem Trick nachgeholfen werden:
 - Ausschalten des Funkhauptschalters und auf Abschalten des Gerätes warten
 - Am betreffenden Bedienteil die Tastenkombination „9“ sowie „1“ und „Rote Hörertaste“ gedrückt halten und anschließend den Funkhauptschalter einschalten. Die Tastenkombination muss bis zur Aktivierung des Programmiermodus am Bedienteil gedrückt gehalten werden!
8. Schalten Sie das MTM800FuG ET nach dem erfolgreichen Programmiervorgang aus.
9. Entfernen Sie alle Programmierkabel vom Funkgerät und den Bedienteilen.
10. Schalten Sie das MTM800FuG ET wieder ein und führen Sie eine Funktionskontrolle durch.

B.4 Manuelles Aufrufen des Programmiermodus

Wenn die Geräte im Fehlerfall nicht automatisch in den Programmiermodus schalten, kann dieser auch manuell aufgerufen werden.

Bei **Handfunkgeräten** mit **Volltastatur** sowie Fahrzeugfunkgeräten sind dazu folgende Tasten gleichzeitig für ca. 3 Sekunden gedrückt zu halten: „9“ und „1“ sowie die „**Rote Hörertaste**“. Anschließend leuchtet das Display im Textmodus und zeigt u.a. die Spannung des Gerätes als Text an.

Bei Funkgeräten mit eingeschränkter Tastatur (z.B. **MTP850 Ex**, MTP830) sind die beiden Funktionstasten über und unter der Sendetaste sowie die rote Hörertaste ebenfalls ca. 3 Sekunden zu betätigen („**Funktionstaste 1**“ und „**Funktionstaste 2**“ sowie „**Rote Hörertaste**“).

Grundsätzlich schalten sich die Funkgeräte nach Beendigung des Programmiervorganges aus.

Bei manuellem Start des Programmiermodus kann es vereinzelt vorkommen, dass am Proxy die erfolgreiche Durchführung der Funkgeräteprogrammierung signalisiert wird (grüne Anzeige auf Computerbildschirm), das Gerät jedoch weiterhin im Programmiermodus verbleibt.

Nur in diesem Fall ist das noch im Programmiermodus befindliche Funkgerät vom Programmiersystem zu trennen sowie stromlos zu schalten (Abnahme Akku bzw. Abschalten Funkhauptschalter). Es ist sich vorher immer zu vergewissern, dass kein Programmiervorgang mehr durchgeführt wird!

B.5 Unterschiede der Funkgerätehardware und Bedienteile

B.5.1 MTM800 FuG

Funkgeräte des Typs MTM800FuG wurden im Rollout standardmäßig nur als Feststationen bzw. Kompaktgeräte für den Betrieb in Befehlsstellen ausgeliefert. Sie sind nicht mit dem Handbedienhörer oder mehreren Bedienteilen kompatibel. MTM800FuG gibt es als SE-Geräte mit abgesetztem Bedienteil sowie Kompaktgeräte. Bei den Kompaktgeräten sitzt das Bedienteil direkt auf dem SE-Block. MTM800FuG lassen sich sowohl über die hintere Zubehörbuchse als auch über die Frontbuchse des Bedienteils programmieren. Dies bedeutet, dass z.B. über das Frontprogrammierskabel parallel Update und Programmierung von Bedienteil sowie SE-Gerät möglich sind.

Bedienteil MTM800 FuG

Typnummer: **PMWN4017x**

Ungeschirmte graue Buchse

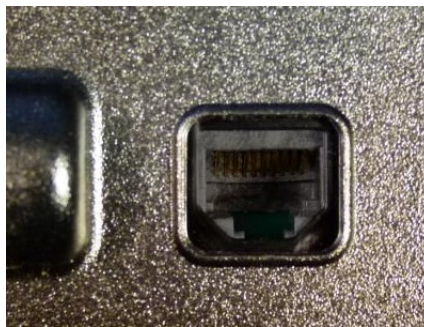


Abbildung 14 Buchse Bedienteil MTM800 FuG

B.5.2 MTM800 FuG ET

In den Fahrzeugfunkgerätepaketen des Rollouts wurden standardmäßig MTM 800FuG ET ausgeliefert. Diese unterstützen die Verwendung von bis zu zwei Bedienteilen oder Handbedienhörern sowie weiteres Zubehör.

Bei einem Firmwareupdate von MTM800 FuG ET ist zu beachten, dass sowohl die Bedienteile/ Handbedienhörer als auch die SE-Geräte jeweils mit dem neuen Betriebssystem programmiert werden müssen.

Bedienteil MTM800 FuG ET

Typnummer: PMWN4024A;
PMWN4025A

Silber geschirmte Buchse

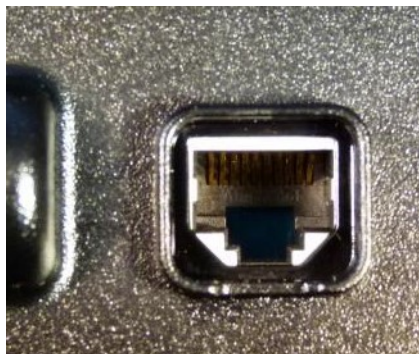


Abbildung 15 Buchse Bedienteil MTM800 FuG ET

B.6 Übersicht Programmierkabel und deren Anschluss

Auf den nachfolgenden Grafiken der Firma Motorola wird das Programmierkabel sowie dessen jeweiliger Anschluss an das Funkgerät gezeigt.

B.6.1 Anschlussmöglichkeiten Programmierkabel HRT¹

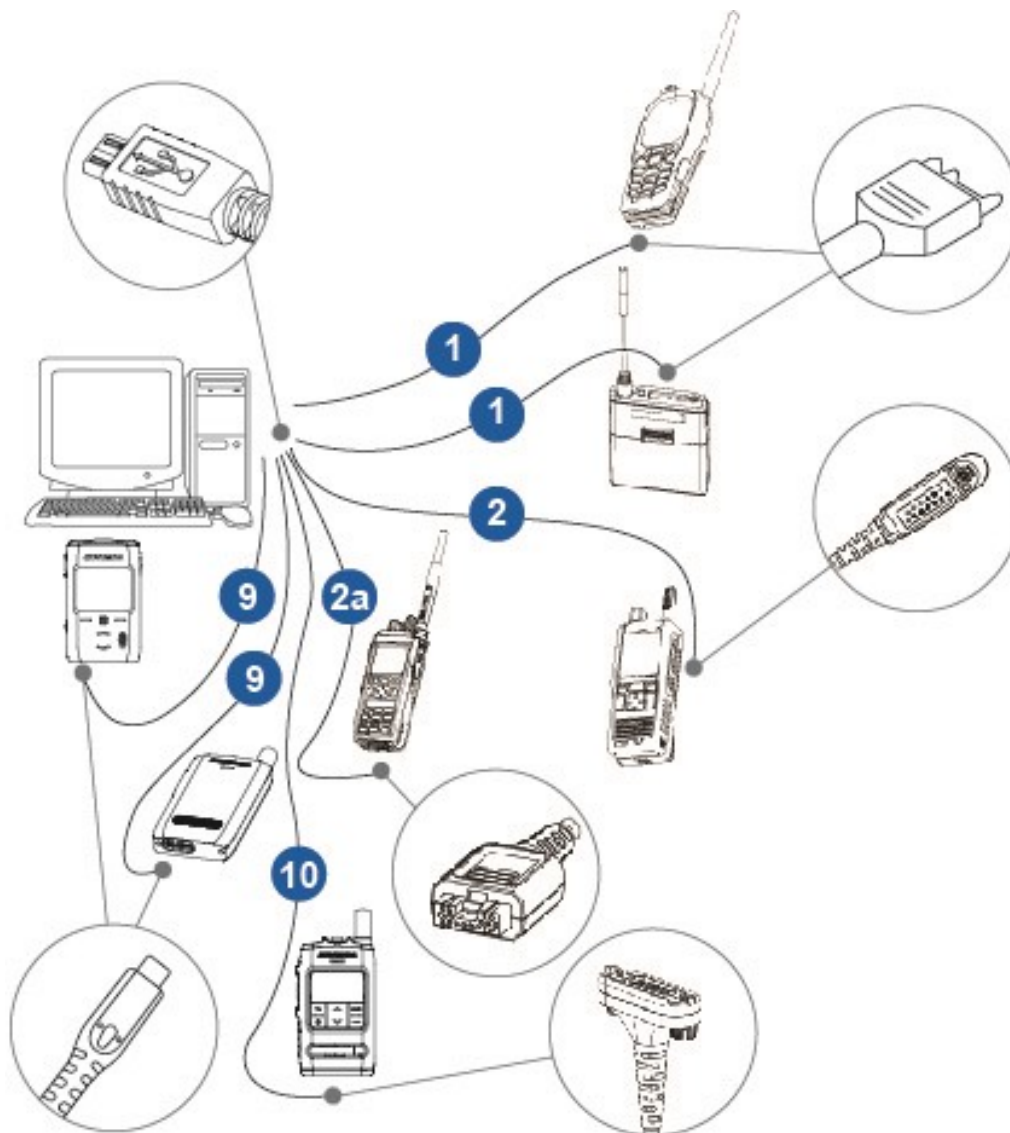


Abbildung 16 Übersicht Programmierkabel HRT¹

¹ Quelle: Motorola Solutions, Online-Hilfe Programmiertool

B.6.2 Anschlussmöglichkeiten Programmierkabel MRT / FRT

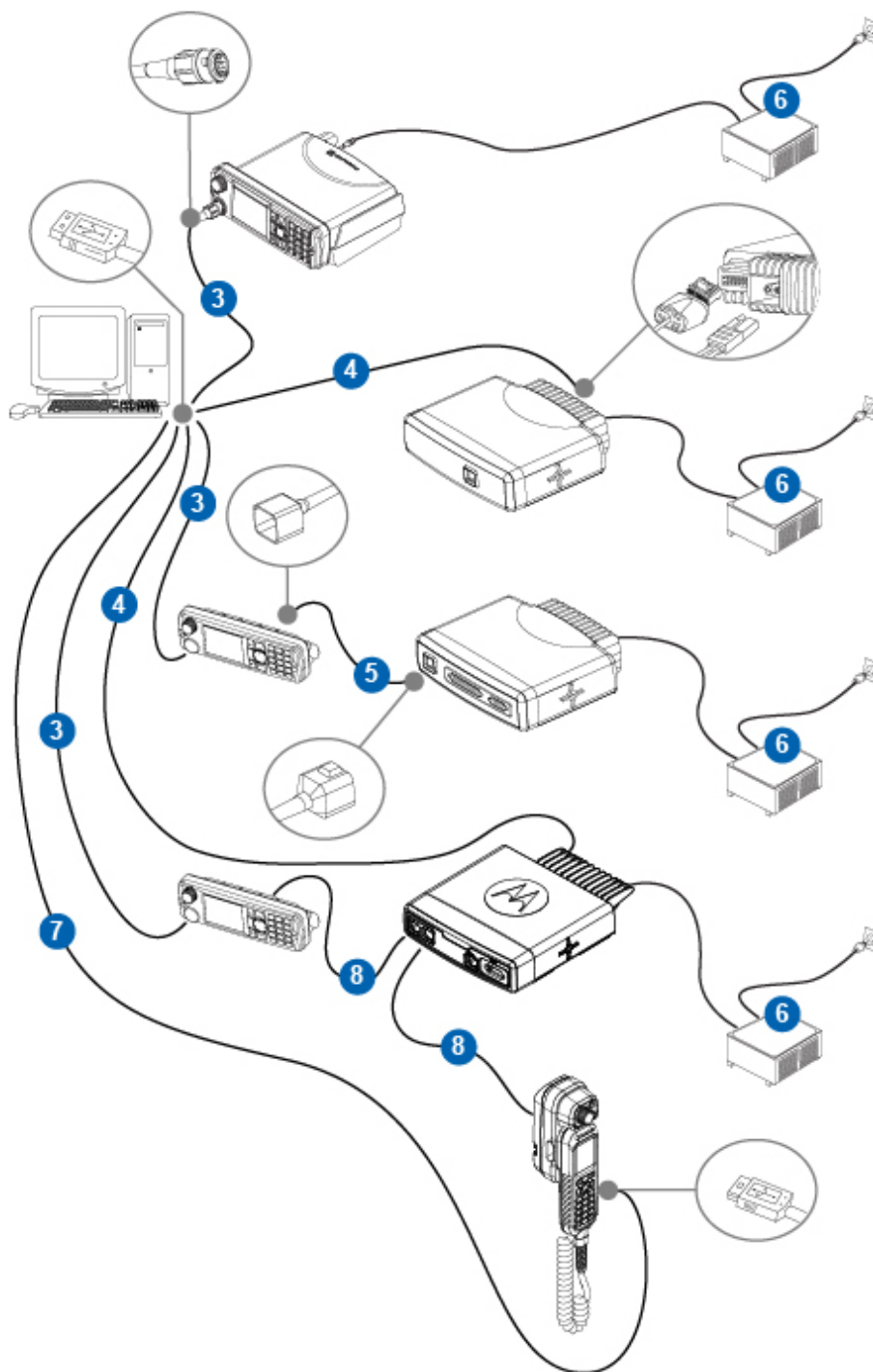


Abbildung 17 Übersicht Programmierkabel MRT / FRT

B.6.3 Typen der Programmierkabel für HRT und MRT / FRT

Ziffer	Beschreibung	Artikelnummer	Funkgerätemodell
1	Programmierkabel	PMKN4026_	MTP850-Reihe, MTP830
2	Programmierkabel	PMLN5235_	MTP810 Ex, MTP850 Ex
2a	Programmierkabel	PMKN4129_	MTP3000, 6000, MXP600
3	Programmierkabel	HKN6184_	MTM800 FuG, MTM800 FuG ET RECH
4	Programmierkabel	PMKN4110_	MTM800 FuG Transceiver, MTM800 FuG ET Transceiver
5	Remote-Kabel 3 m, 5 m, 7 m, 10 m	RKN4077_ RKN4078_ RKN4079_ PMKN4020_	MTM800 FuG
6	Tischnetzteil	GPN6145_	MXM600, MTM800 FuG, MTM800 FuG ET
7	Micro-USB- Programmierkabel	25-124330-01_	MTM800 FuG ET, MXM600 TSCH

Tabelle 17 Typenliste der Programmierkabel für HRT und MRT/FRT