Digitalfunk
BOS

Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben

© ZRF Rosenheim

Digitalfunk

Endanwender

© ZRF Rosenheim

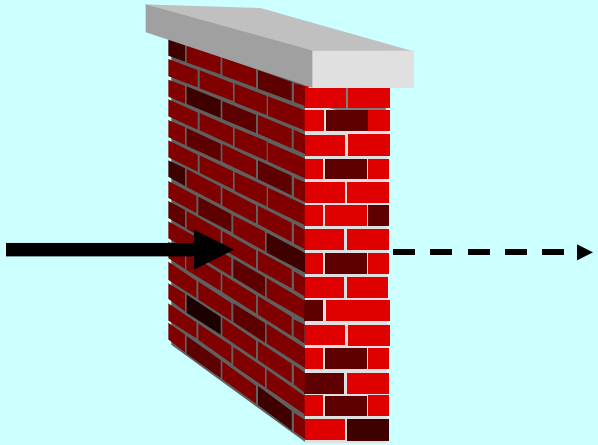
Grundlagen

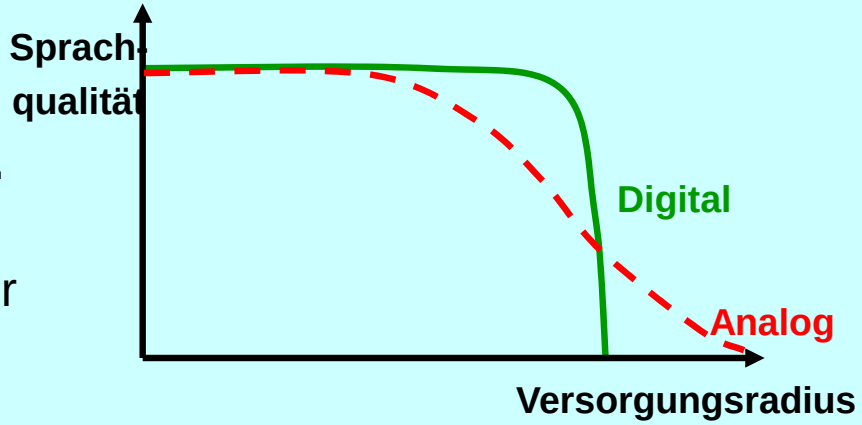
- Physikalische Grundlagen

© ZRF Rosenheim

Schwächung

- mit zunehmender Entfernung des Senders vom Empfänger
- beim Durchdringen von Materialien wie z. B. Wände (in Abhängigkeit von deren Dichte und Materialstärke).
- Analogfunkbetrieb
  - Stetig ansteigender Verlust der Übertragungs- und damit Empfangsqualität, Rauschen
- **Digitalfunkbetrieb:**
  - **Abriss <u>ohne</u> Vorankündigung bzw. -warnung**
- Oft hilft eine Körperdrehung oder ein sehr geringfügiger Standortwechsel zur Wiederherstellung des Funkkontaktes.





© ZRF Rosenheim

Besonderheiten Digitalfunk

© ZRF Rosenheim

Besonderheiten Digitalfunk

- deutschlandweites Funknetz für alle beteiligten BOS
- Frequenzen/Ressourcen werden nur bei Bedarf belegt
- taktische Zusammenschlüsse von Einheiten in Benutzergruppen ist BOS- übergreifend im gesamten Netz möglich
- störungsfreie Kommunikation mit hoher Qualität
- abhörsichere Sprach- und Daten-Übertragung durch Verschlüsselung

© ZRF Rosenheim

Besonderheiten Digitalfunk

- Netzbetrieb (TMO) und Direktbetrieb (DMO) mit einem Gerät
- Notruffunktion inklusive Standortübermittlung von GPS-Koordinaten
- Aktualisierungen sowie Innovationen sind zu erwarten

© ZRF Rosenheim

Funkrufnamen

- Kennwörter
- Aufbau Funkrufname

© ZRF Rosenheim

Kennwort der Organisationen

Organisation	Kennwort	
	4m / TMO	**2m / *DMO***
StMI	***Greif***	Greif
BRK	***Rot-Kreuz***	Rot-Kreuz
Bergwacht	***Bergwacht***	Bergwacht
DLRG	***Pelikan***	Pelikan
Feuerwehr	***Florian***	**Florentine**
Wasserwacht	***Wasserwacht***	Wasserwacht
Rettungshubschrauber	***Christoph***	-
Integrierte Leitstelle	***Leitstelle***	Leitstelle
KatS-Behörde	***Kater***	Kater
Polizei (Präsidium OBB/Süd)	***Chiemsee***	-
THW	***Heros***	Heros

© ZRF Rosenheim

Funkrufnamen

Florian	München	1/40/1/1

Kennwort der Organisation
Ortsbezeichnung
Teilkennzahlen:
• Feuerwache / Feuerwehrhaus
• Fahrzeugtyp
• Lfd. Nummer des Fahrzeuges
• Lfd. Nummer des HRT 1 = GF 2 = Ma 3 - n = Trupp usw.

© ZRF Rosenheim

Funkrufnamen

Diese Regelung betrifft speziell das Einsatzleiter-HRT!

Funkrufnamen in örtlicher Feuerwehr:

- Florian A-Dorf **1** = 1. Kommandant
  bzw. Florentine
- Florian A-Dorf **2** = 2. Kommandant
  bzw. Florentine
- Florian A-Dorf **9** = nächst höchste Einheitsführer
  bzw. Florentine
  (z.B. Zugführer, Gruppenführer)

© ZRF Rosenheim

Funkrufnamen (seit 01.04.2015)

Zweite Teilkennzahl – Art des Fahrzeuges

Kennzahl	Art des Fahrzeuges	Beispiel
10 – 19	Führungsfahrzeuge, Mannschaftstransport	10 – KdoW
20 – 29	Tanklöschfahrzeuge	21 – TLF 16/25
30 – 39	Hubrettungs-, Wechsellader- und Kranfahrzeuge	30 – DLK 23/12
40 – 49	Lösch- und Tragkraftspritzenfahrzeuge	40 – HLF 20
50 – 59	Gerätewagen, Schlauchwagen	52 – GW-G
60 – 69	Rüst- und Gerätewagen	61 – RW 2
70 – 79	Landrettungsdienst	71 – RTW
80 – 89	Berg- und Höhlenrettung	88 – RFZ
90 – 99	Wasserrettung	91 – GW Taucher

© ZRF Rosenheim

Digitalfunk – Betriebliche Grundlagen

- Statusmeldungen
- Sicherheitskonzept
- Gruppenkommunikation
- TMO /Verhalten im Netz / DMO
- Notruf
- Repeater / Gateway

© ZRF Rosenheim

Statusmeldungen

- FMS – Funkmeldesystem
- Entlastung des Sprechfunkverkehrs

© ZRF Rosenheim

Statusmeldungen (Tetra)

Fahrzeug → Leitstelle

Status	Bedeutung
1	Einsatzbereit über Funk
2	Einsatzbereit auf Wache
3	Einsatz übernommen
4	Am Einsatzort eingetroffen
5	Sprechwunsch (einsatzbezogen)
6	Nicht Einsatzbereit
7	Keine weiteren Aufträge möglich (im Einsatz gebunden)
8	Eingeschränkt verfügbar
9	Fremdanmeldung
0	**Priorisierter Sprechwunsch**

Leitstelle → Fahrzeug

Status	Bedeutung
An alle	Aufmerksamkeitsruf
Melden	Melden für Einsatz
Telefon	Über Telefon melden
Wache anfahren	Dienststelle anfahren
Sprechen!	Sprechaufforderung
Standort?	Standort durchgeben
Gerät überprüfen	Status/Funkgerät überprüfen

Taste länger als 2 Sekunden drücken = Status senden

© ZRF Rosenheim

Sicherheitskonzept

Grundfunktionen BOS Sicherheitskarte

Ende zu Ende Verschlüsselung

Schlüsselmanagement
(Sicherheit gegen Abhören)

Netzzugangsberechtigung

SIM-Funktion /Sperrfunktion
(Sicherheit gegen Diebstahl)

Taktische Funktion

Speicherung der operativ-taktischen Adresse
d.h.: Das FuG und die Sicherheitskarte
gehören zusammen und dürfen **nicht**
untereinander ausgetauscht werden!

Sichere Datenspeicherung

© ZRF Rosenheim

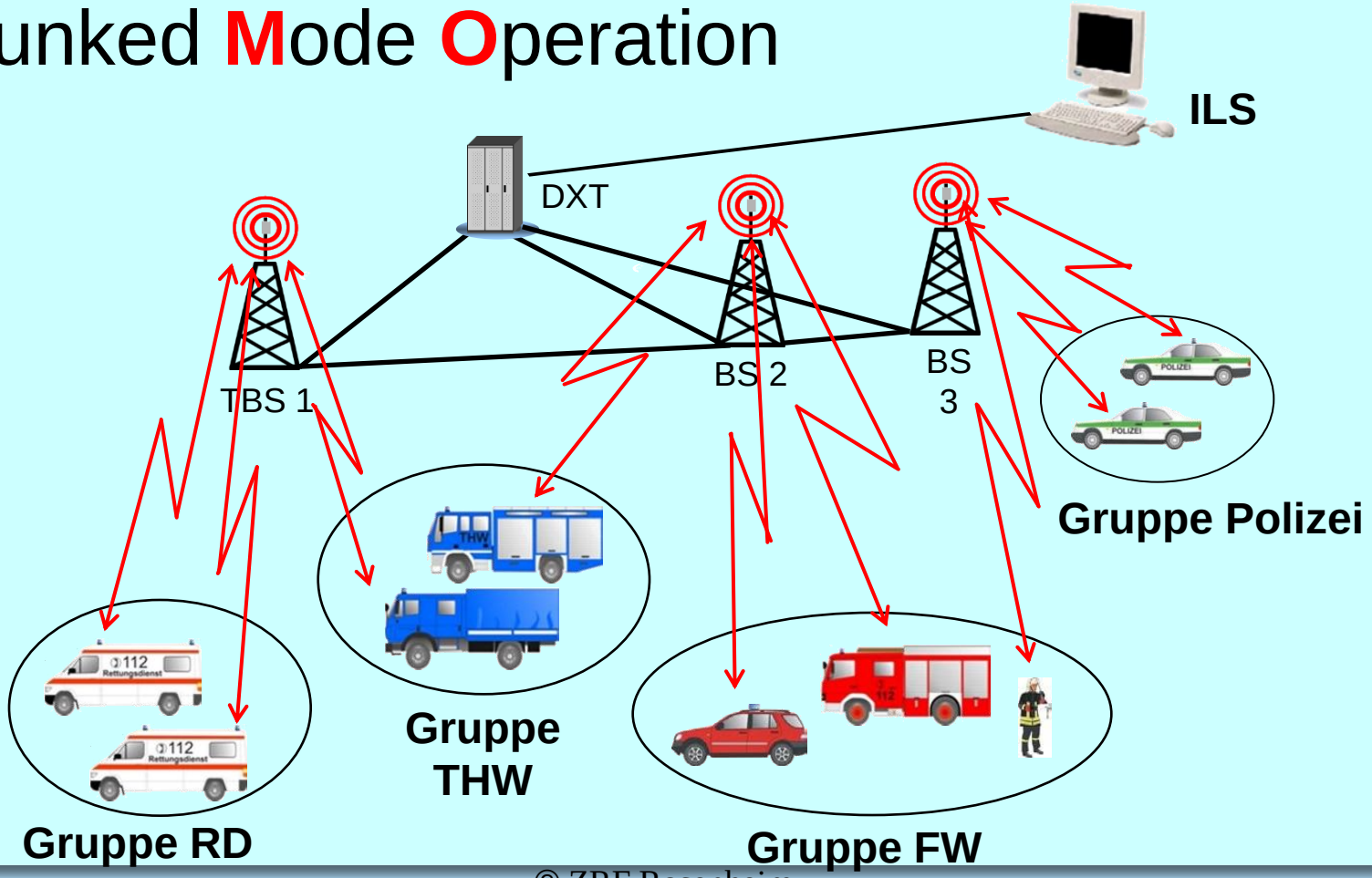
Kommunikationsart Gruppenkommunikation

- einer spricht, alle Gruppenmitglieder hören zu
- Regelkommunikationsform der BOS
- im TMO- und DMO Betrieb
- Ressourcen schonend
- nachträgliche Teilnahme möglich

© ZRF Rosenheim

Netzbetrieb (TMO) – Gruppenkommunikation

Trunked Mode Operation



© ZRF Rosenheim

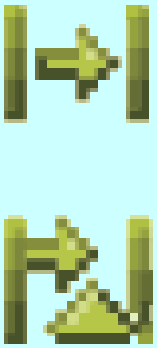
Verhalten im Netzbetrieb

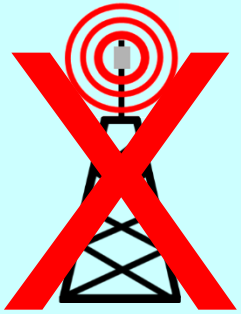
- Netzüberlastung
  - Gerät nicht aus- und wieder einschalten
  - Dies erzeugt nur zusätzliche Netzbelastungen
- Warteschlangenbetrieb (Warteton)
  - Sprechtaste (PTT) gedrückt lassen bis dein Sprechwunsch an der Reihe ist
- Schalte das FuG vor Erreichen der Einsatzstelle auf der zugewiesenen Rufgruppe ein

© ZRF Rosenheim

Direktbetrieb - DMO

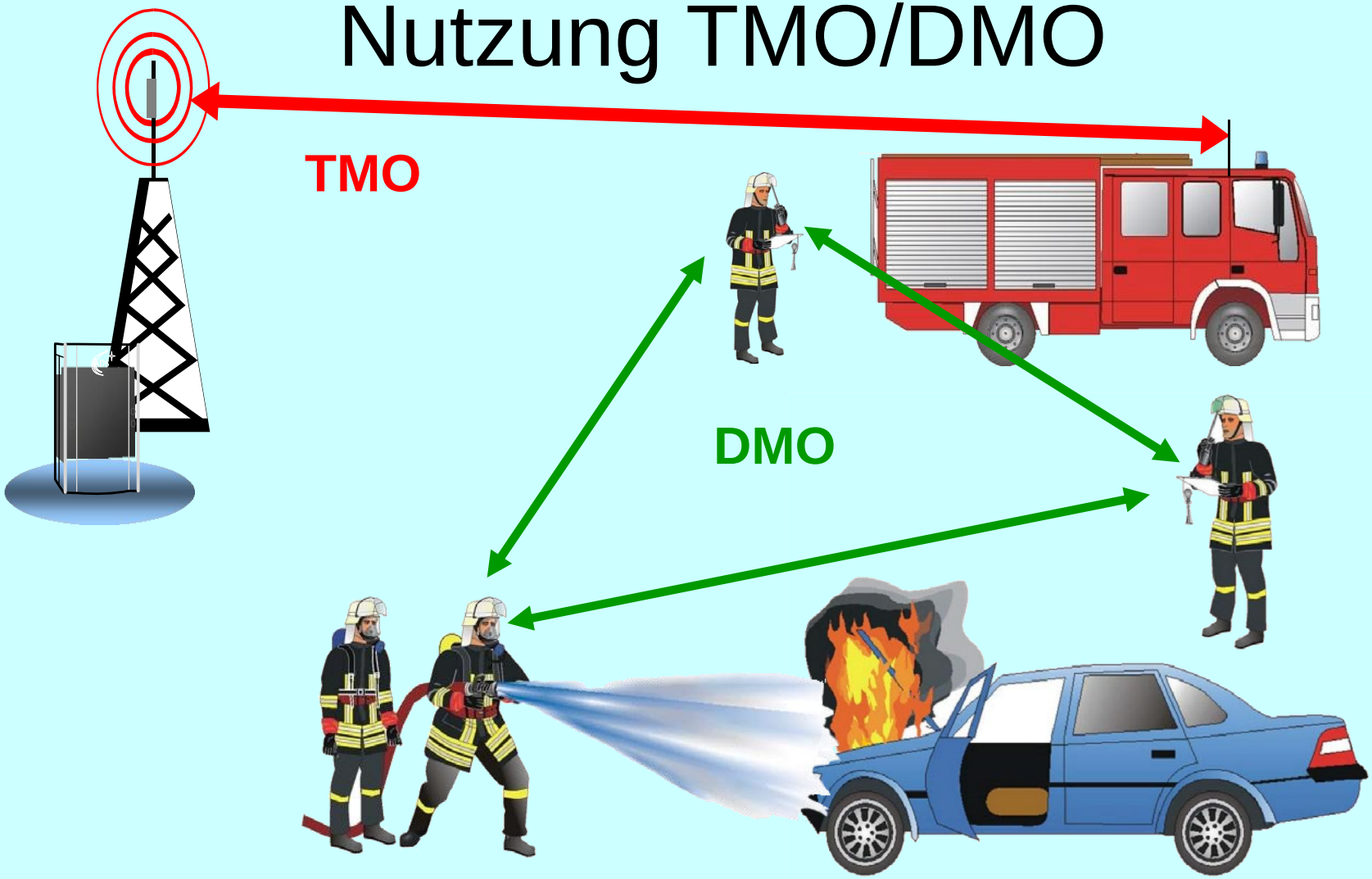
- Betriebsart Direct Mode Operation (DMO)
- ermöglicht eine Funkkommunikation auch ohne Netzanbindung
- DMO erfolgt im Simplexbetrieb
- der Teilnehmer kann nicht empfangen, während er spricht
- der DMO Modus ist vergleichbar mit dem „Einsatzstellenfunk“ im analogen 2m Band





© ZRF Rosenheim

Nutzung TMO/DMO



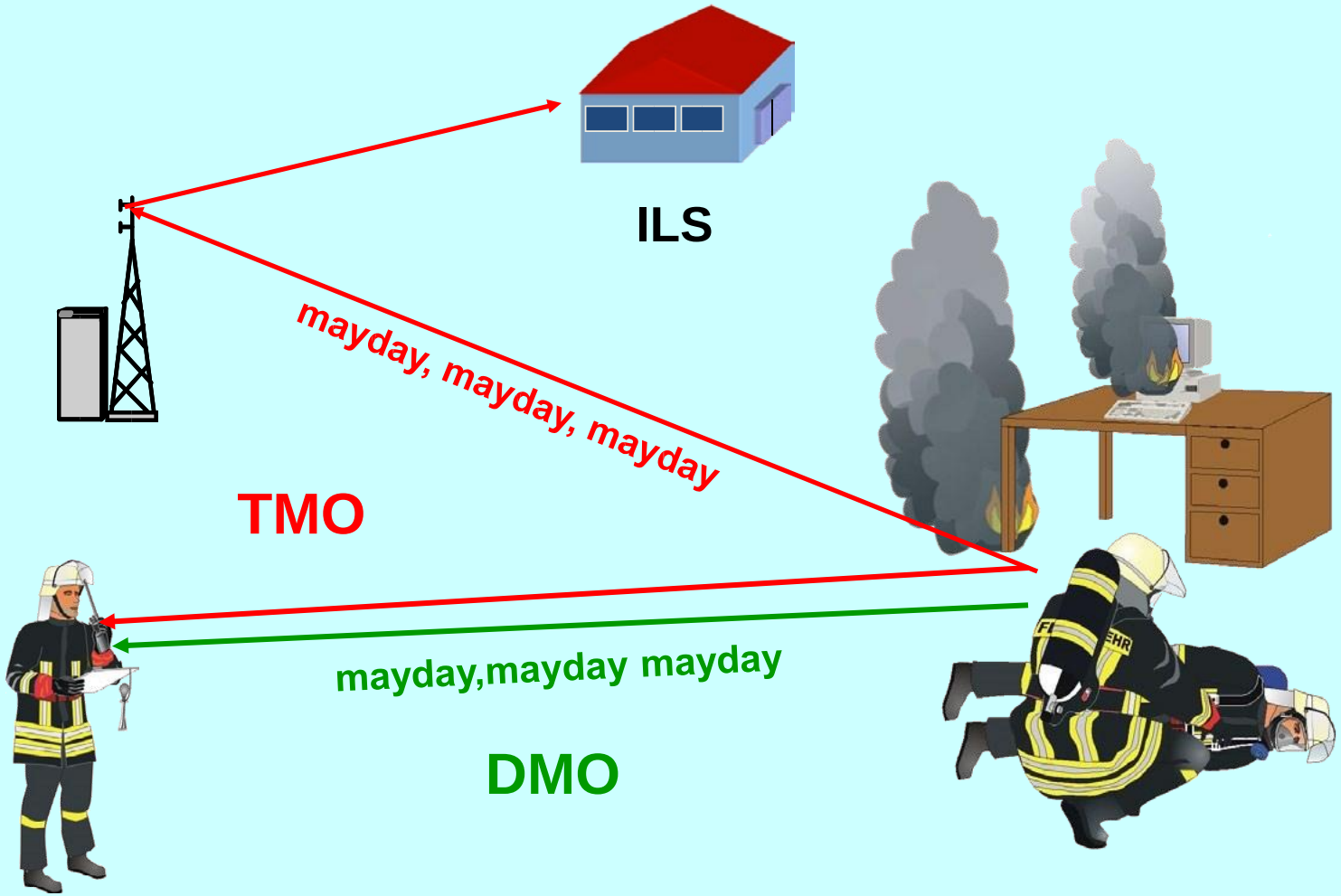
© ZRF Rosenheim

Notruf

- sämtliche Funkgeräte haben eine Notruffunktion
- der Notruf wird mittels der roten Taste aktiviert
- der Notruf besitzt oberste Priorität (freimachende Bevorrechtigung)
- Notrufziel
  - Netzbetrieb: ILS, aktive Rufgruppe
  - Direktbetrieb: aktive Rufgruppe
- das Mikrofon wird für einen definierten Zeitraum frei geschaltet (30 Sekunden)
- die zuletzt bekannten GPS Koordinaten werden im Netzbetrieb per SDS an die ILS übermittelt

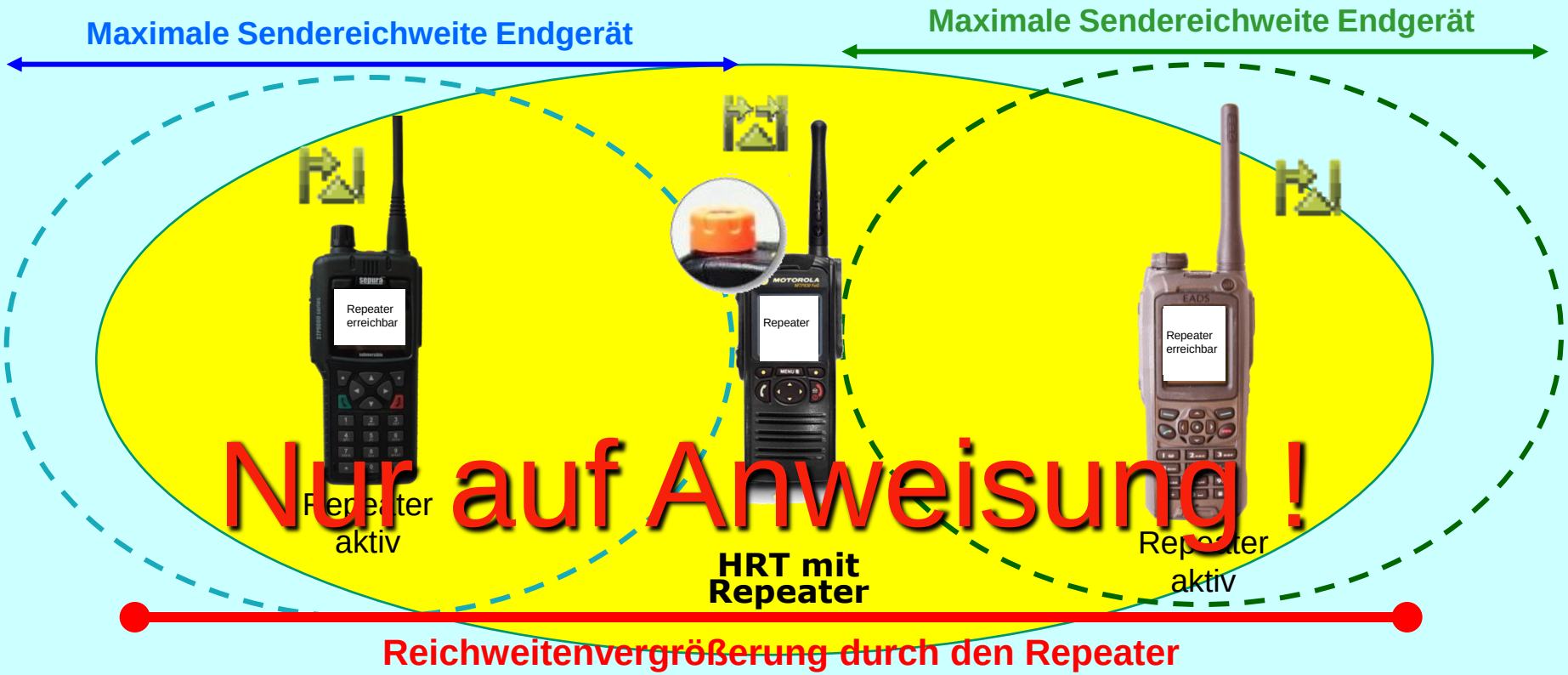
© ZRF Rosenheim

Notruf



© ZRF Rosenheim

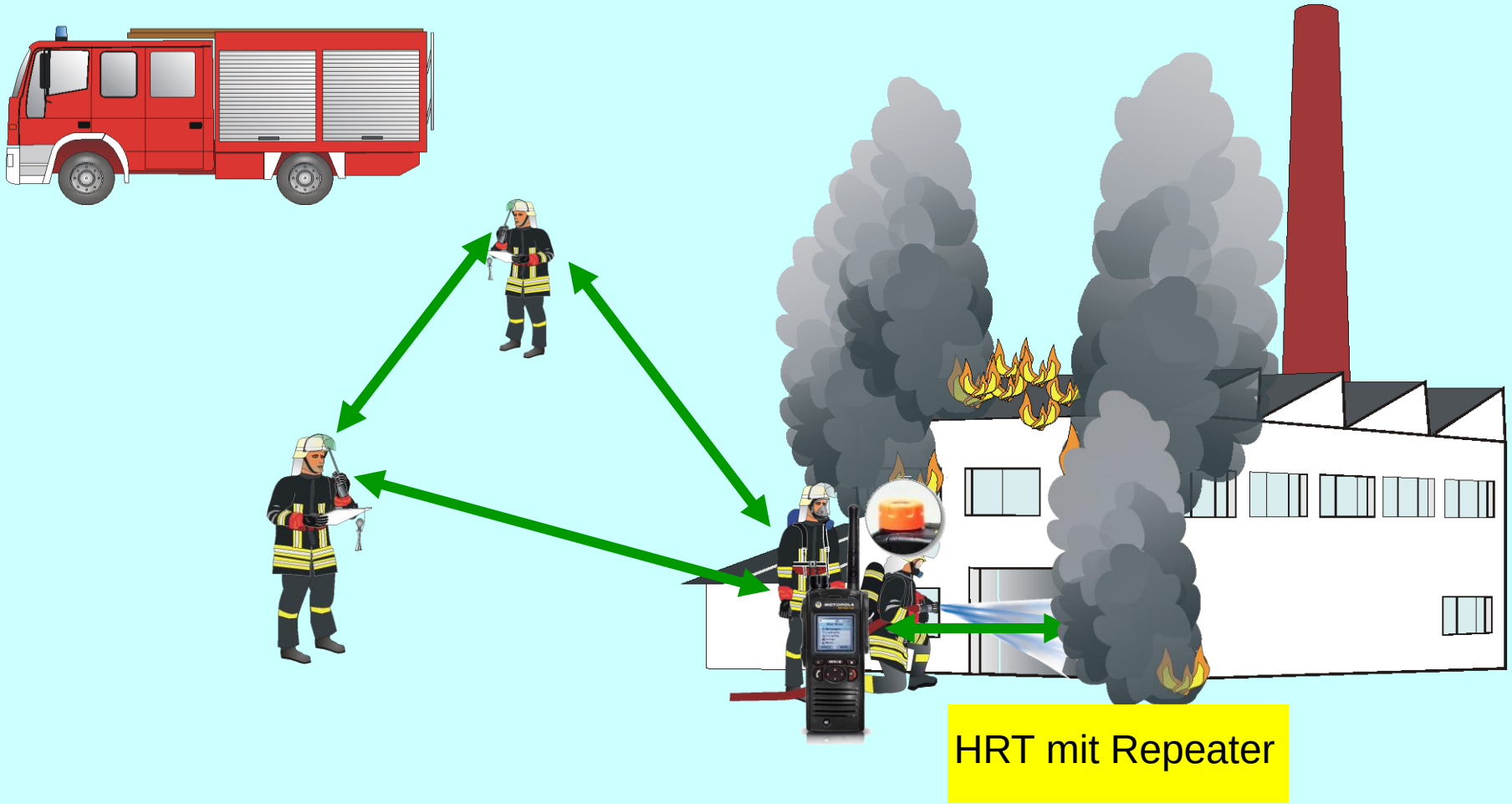
Repeater (DMO-Betrieb)



Ein Repeater erweitert den DMO- Versorgungsbereich.
Der Abstand zwischen Handfunkgeräten im DMO kann so deutlich vergrößert werden.

© ZRF Rosenheim

Repeatereinsatz



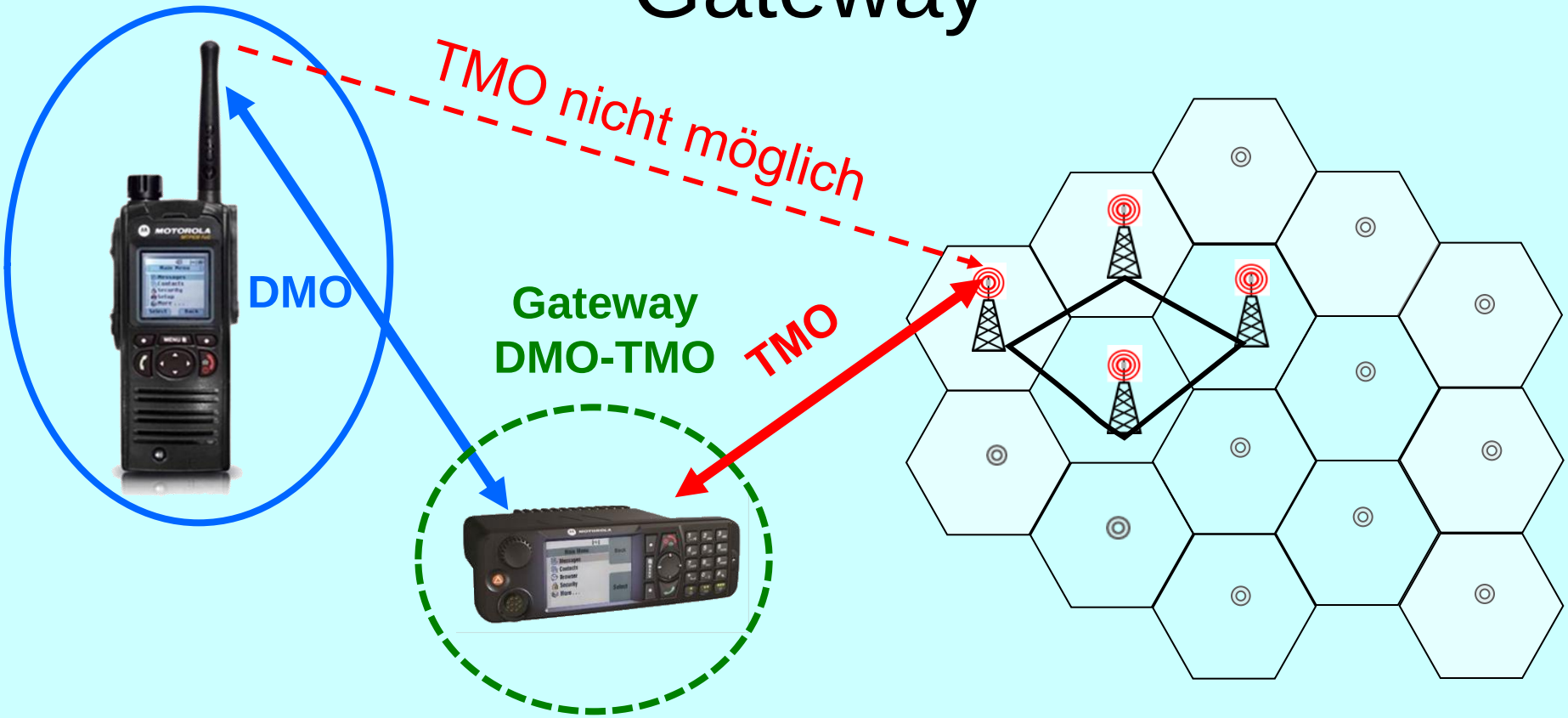
© ZRF Rosenheim

Repeater (DMO-Betrieb)

- Nur ein Repeater pro DMO- Gruppe
- Schaltung nur nach Anweisung EL
- Info an die ILS
- HRT in Repeaterfunktion (roter Knopf) so weit ins Gebäude wie von außen sicher erreichbar
- HRT könnte weiter normal genutzt werden
  - Nachteile
- Funktioniert nicht zusammen mit Gateway in gleicher DMO Gruppe

© ZRF Rosenheim

Gateway



© ZRF Rosenheim

Tetra Funkgruppen

- Fleetmapping
  - TMO (Netzbetrieb)
  - DMO (Direktbetrieb)
- Datenschutz

© ZRF Rosenheim

TMO Fleetmapping

TMO Fleetmapping ILS-Bereich Rosenheim

RD	FW	KatS.	BR	WR	ZA
RD_RO Lage / Notfallrettung (RTH)	FW_RO	KatS_RO	BR_RO RO / MB (RTH)	WR_RO Lage (RTH)	ZA_RO
RD_RO# Notfallrettung	FW_RO#	KatS_RO#	BR_RO# Lage / Skigebiet	WR_RO# Lage	ZA_RO#
RD_MB Krankentransport	FW_ MB	KatS_MB	BR_MB Lage / Skigebiet	WR_MB Wachdienst	ZA_MB

SG
SoG_1_RO Lage FW RO-S
SoG_2_RO Lage FW RO-S
SoG_3_RO Lage FW RO-L
SoG_4_RO Lage FW RO-L
SoG_5_RO Lage FW MB
SoG_6_RO Lage FW MB
SoG_7_RO
SoG_8_RO Abschnittsleitung RD RO
SoG_9_RO Abschnittsleitung RD RO
SoG_10_RO SAN - Dienst / Übung

Anruf ILS

Zusammenarbeit Pol

© ZRF Rosenheim

DMO Gruppen

- 20 Gruppen im Feuerwehrbereich

307_F*	Veranstaltung / Verkehrsabsicherung
308_F*	**Sicherheit Luft (Höhenrettung, Außenlastbehälter)**
309_F*	**Sicherheit CSA / AT(Atemschutzsammelstelle / Sonderschutzkleidung)**
310_F*	Einsatz 1 (Führungsgruppe z.B. Abschnittsführer – Einsatzleiter)
311_F*	**Einsatz 1 (Abschnitt 1) Regelbetrieb**
312_F* – 315_F*	Einsatz 1 (Einsatzabschnitte 2 bis 5)
316_F – 319_F	Frei
320_F	Einsatz 2 (Führungsgruppe)
321_F – 324_F	Einsatz 2 (Einsatzabschnitte 2 bis 4)
325_F	Schulung / Ausbildung (Funk)
326_F	Schulung / Ausbildung (Funk)

© ZRF Rosenheim

Informationen zum Datenschutz

GPS-Dienst:

Die zum Einsatz kommenden digitalen Endgeräte verfügen über eine GPS-Funktion, die es ermöglicht, die Standorte einzelner Funkgeräte festzustellen. Diese GPS-Daten können ausschließlich in der ILS Rosenheim abgefragt werden bzw. erhoben werden. Vorteil dieser GPS-Funktion wäre z.B. die Suche nach einer Einsatzkraft / Einsatztrupp, der aus unbekannten Gründen (z.B. Unfall) nicht mehr erreicht werden kann. Weiter kann diese Funktion dazu dienen, um ein verlorenes oder entwendetes Endgerät zu orten.

© ZRF Rosenheim

Informationen zum Datenschutz

Metadaten:

Jedem digitalen Endgerät ist eine Teilnehmerkennung (ISSI) zugeteilt. Nur mit dieser ISSI ist die Einbuchung in das Digitalfunknetz möglich. Bei jedem Drücken der Sprechtaste wird die operativ-taktische Adresse (OPTA) des Endgerätes an alle Endgeräte in der Rufgruppe gesendet.
Diese Datenverbindungen (OPTA, ISSI) werden bei der Autorisierten Stelle Bayern (AS) im Bayerischen Landeskriminalamt im Rahmen der technischen Netzüberwachung / -sicherstellung gespeichert.

© ZRF Rosenheim

Informationen zum Datenschutz

Sicherstellung des Datenschutzes:

Durch die hohen Anforderungen des Datenschutzes in der ILS Rosenheim und der AS Bayern ist es sichergestellt, dass der Missbrauch von GPS-Daten sowie Metadaten ausgeschlossen wird. Eine Verpflichtung der ILS Rosenheim sowie der AS Bayern zur Einhaltung der datenschutzrechtlichen Vorschriften ist nicht angezeigt, da die Mitarbeiter beider Behörden bereits im Innenverhältnis eine Vereinbarung bezüglich ihrer Verschwiegenheitspflicht unterschreiben.

© ZRF Rosenheim

Informationen zum Datenschutz

Zu Fragen des Datenschutzes steht Ihnen

Herr Erich Schröck

Landratsamt Miesbach

Fachbereich 24

Telefon: 08025/704-2421

zur Verfügung.

© ZRF Rosenheim

Gerätekunde - Digital

- Funkgerätetypen
- Funkgerätevergleich
- Bedienelemente HRT
- Bedienelemente MRT

© ZRF Rosenheim

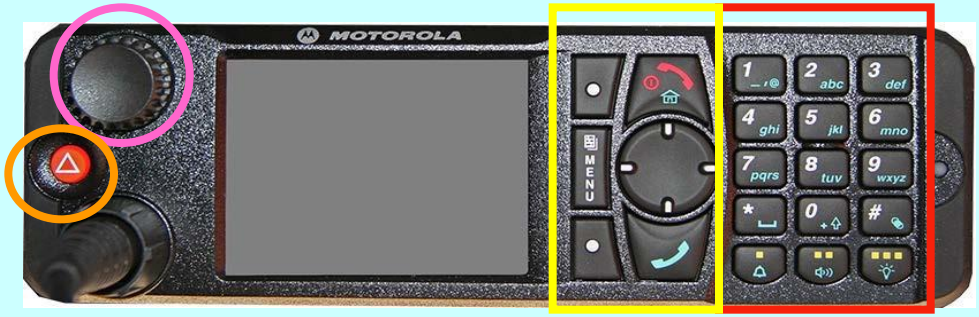
Funkgerätetypen

- Digitalfunkgeräte werden unterschieden in
  - Fahrzeugfunkgeräte
    - MRT – Mobile-Radio-Terminal
  - Handfunkgeräte
    - HRT – Hand-Radio-Terminal

© ZRF Rosenheim

Funkgerätevergleich

Die Bedienoberfläche sowie die Funktionalitäten sind beim HRT und beim MRT gleich oder ähnlich.



© ZRF Rosenheim

Motorola HRT MTP 850

Navi-Drehkopf
- Lautstärkenregelung
- Gruppenwahl (Drehschalter drücken)

Notruftaster

Sprechtaste

Status LED´s

Einstellungen ändern
Textmeldungen abrufen

Gruppenwahl mit Taste „Option"

DMO/TMO wechseln

Navigationstasten

Ein/Aus

Langer Druck
=> Grundeinstellungen
Tastensperre (Menü, dann *)

Beleuchtung aktivieren

© ZRF Rosenheim

Kennzeichnung der Funktionen

Farbiger Drehknopf

Schwarz - normale Funktion

Rot - Repeaterfunktion möglich

Blau - Status 5 und 0 (GF)

Gelb - Alle Status und ggf. Einzelruf (EL; KBR; KBI; KBM)

© ZRF Rosenheim

Motorola HRT MTP 850

Akkuwechsel

Funkgerät ausschalten!

- Entriegelungstaste am Batterieunterteil drücken
- Unterteil der Batterie herausheben
- Neuen Akku einsetzen
- Auf sichere Verriegelung des Akkus achten

© ZRF Rosenheim

Motorola HRT MTP 850 EX

Navi-Drehkopf
- Lautstärkenregelung
- Gruppenwahl (Drehschalter drücken)

Notruftaster

Sprechtaste

DMO/TMO wechseln

Gruppenwahl mit Taste „Option"

Einstellungen ändern
Textmeldungen abrufen

Navigationstasten

Ein/Aus

Beleuchtung aktivieren

Tastensperre („Menü", dann Navi Taste „links")

© ZRF Rosenheim

Motorola MRT MTM 800

Navi-Drehkopf
- Lautstärkenregelung
- Gruppenwahl (Drehschalter drücken)

Navigations-tasten

Ein/Aus

Helligkeitseinstellung Display

Status LED

Notruf-taster

Einstellungen Textmeldungen abrufen
(über Taste „Menü“)

Gruppenwahl
mit Taste „Option“

Tastensperre (Menü, dann *)

DMO/TMO wechseln

© ZRF Rosenheim

Bedienung

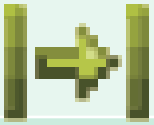
© ZRF Rosenheim

Displayanzeigen

Startbildschirm

© ZRF Rosenheim

Displayanzeigen

	TMO (Netz, kein Netz)
	DMO ohne Repeaterfunktion (MS-MS)
	DMO mit Repeaterfunktion •Blinkt: Sucht Repeater •Dauerhaft: Repeater verbunden
	Gerät ist DMO Repater (Zusätzlich Zeile „Repeater“)
	Akku (5-10%, 10-20%, 20-90%, 90-100%)
	Tastensperre

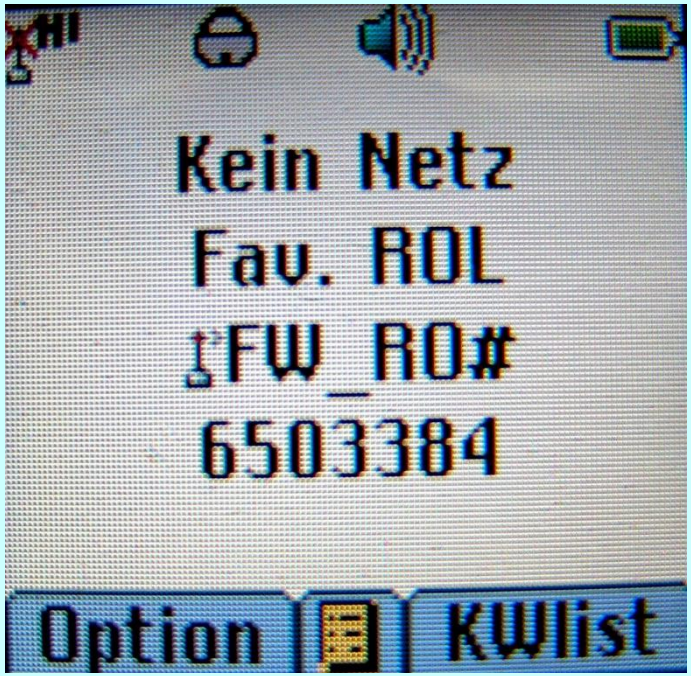
© ZRF Rosenheim

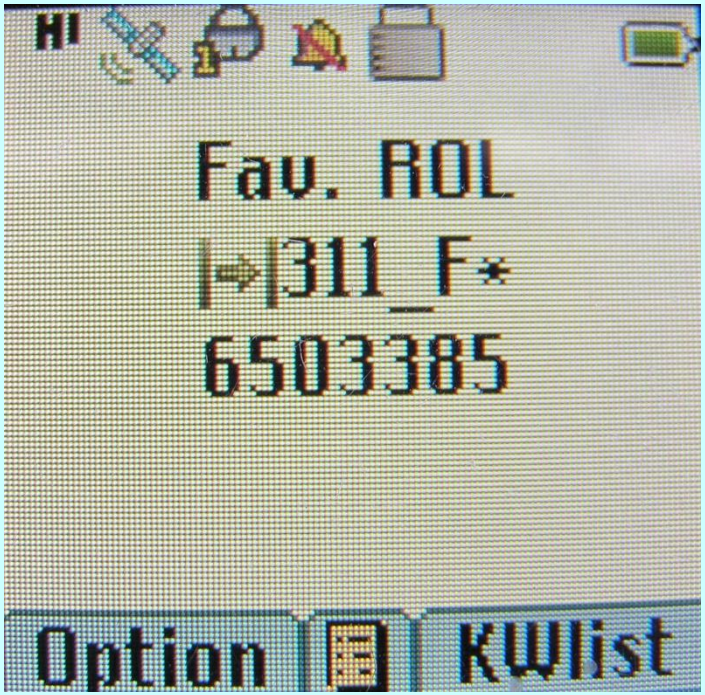
Displayanzeigen

	Notruf (eingehend oder ausgehend) (ausgehend: zusätzlich Zeile „Notruf“)
	GPS Empfang
	Verschlüsselung (an, aus)

© ZRF Rosenheim

Wechsel TMO/DMO

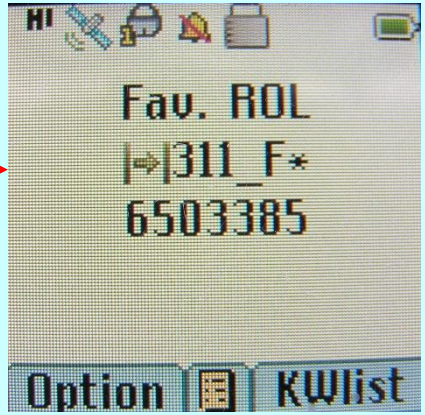




© ZRF Rosenheim

Ordnerstruktur

Gruppenauswahl durch Druck auf den Lautstärkeknopf und anschließendem scrollen oder mit Pfeiltasten



Option-Auswahl

Favoritenordner in eckiger Klammer mit ausgewählten DMO und TMO Gruppen

© ZRF Rosenheim

Ordnerstruktur

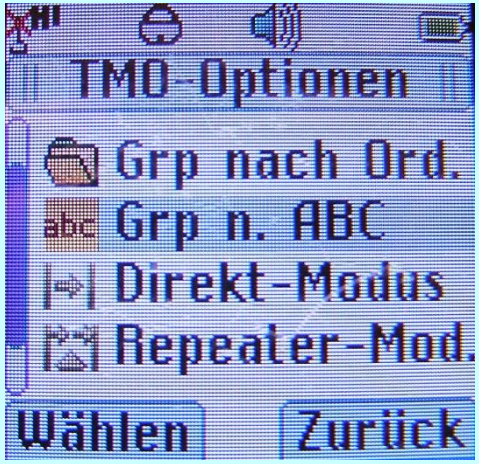
Gruppenauswahl durch Druck auf den Lautstärkeknopf und anschließendem scrollen oder mit Pfeiltasten

Option-Auswahl

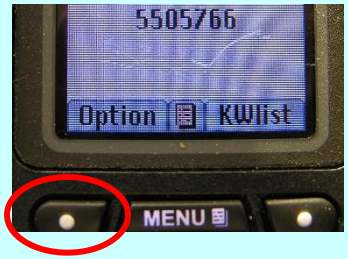
Favoritenordner in eckiger Klammer mit ausgewählten DMO und TMO Gruppen

© ZRF Rosenheim

Ordnerstruktur



Option-Auswahl

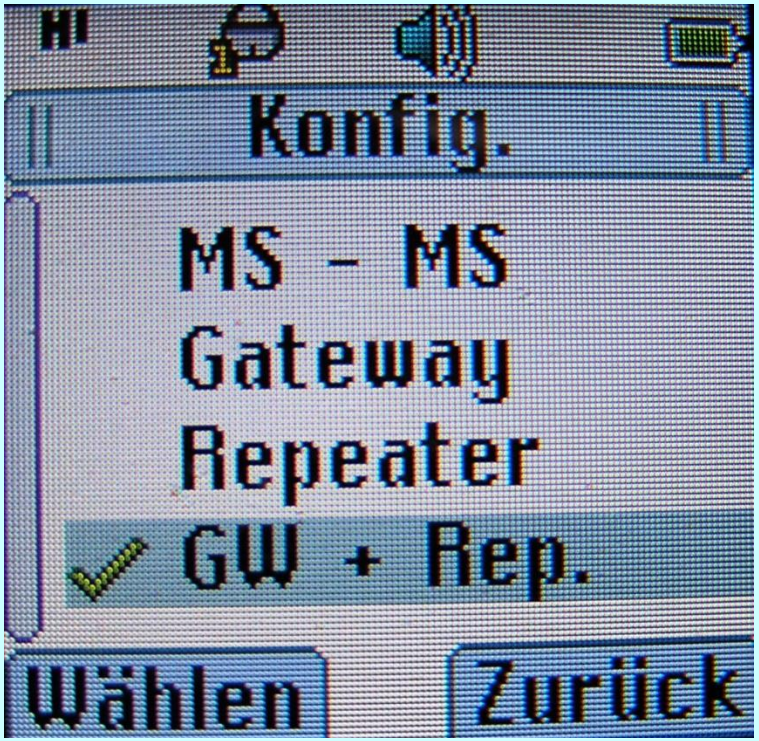


Gruppenauswahl durch Druck auf den Lautstärkeknopf und anschließendem scrollen oder mit Pfeiltasten

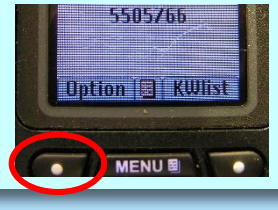
© ZRF Rosenheim

Repeater / Gateway Einstellung

- DMO-Optionen
  - Konfig.
- Hier **muss „GW + Rep“** ausgewählt sein!
  - Bei falscher Auswahl können Gateway und / oder Repeater **ignoriert** werden!



Option-Auswahl



Nur auf Anweisung ändern!!

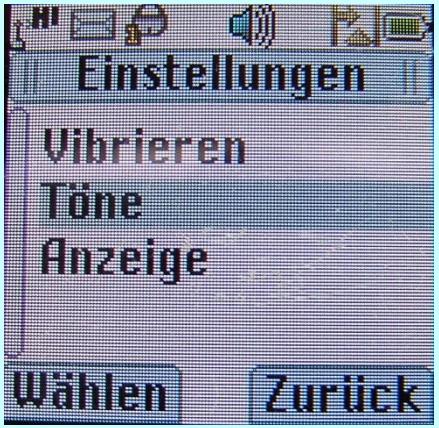
© ZRF Rosenheim

Einstellungen (MENU)

Menüauswahl mit

© ZRF Rosenheim

Einstellungen (MENU)

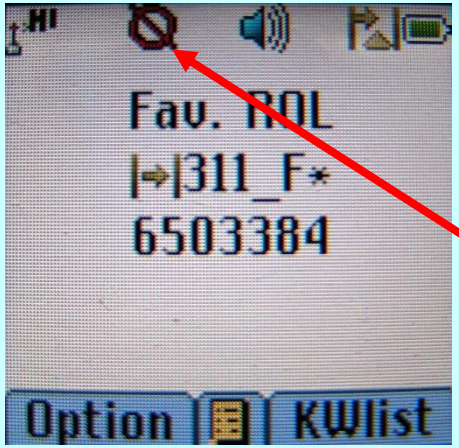


Menüauswahl mit

© ZRF Rosenheim

Verschlüsselung abschalten (MENU)

Menüauswahl mit



Verschlüsselung ausgeschaltet

© ZRF Rosenheim

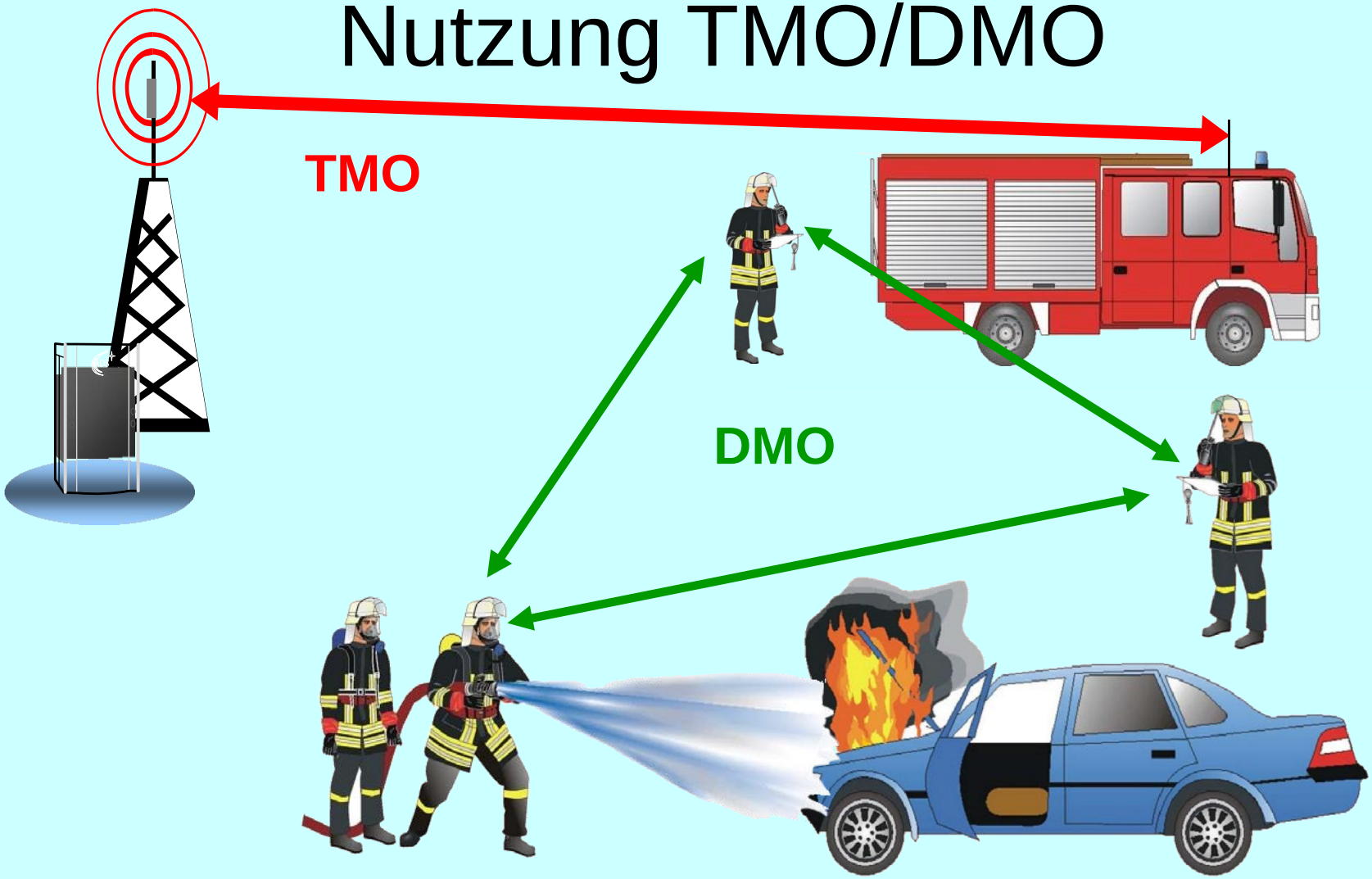
Beispiele

- Nutzung TMO / DMO

- Funkpläne / Taktik

© ZRF Rosenheim

Nutzung TMO/DMO



© ZRF Rosenheim

Funkrufnamen

Diese Regelung betrifft speziell das Einsatzleiter-HRT!

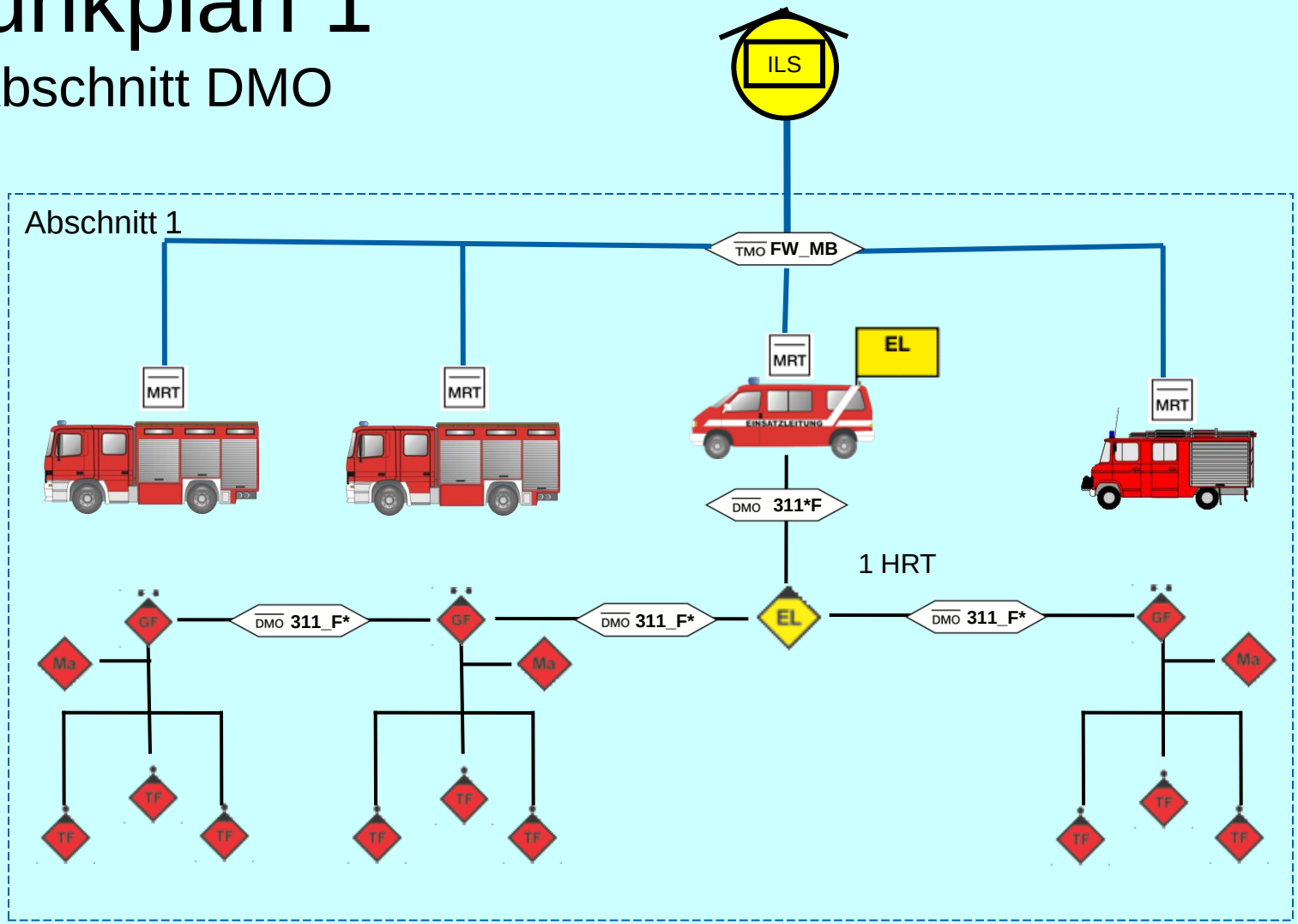
Funkrufnamen in örtlicher Feuerwehr:

- Florian A-Dorf **1** = 1. Kommandant
  bzw. Florentine
- Florian A-Dorf **2** = 2. Kommandant
  bzw. Florentine
- Florian A-Dorf **9** = nächst höchste Einheitsführer
  bzw. Florentine
  (z.B. Zugführer, Gruppenführer)

© ZRF Rosenheim

Funkplan 1

1 Abschnitt DMO

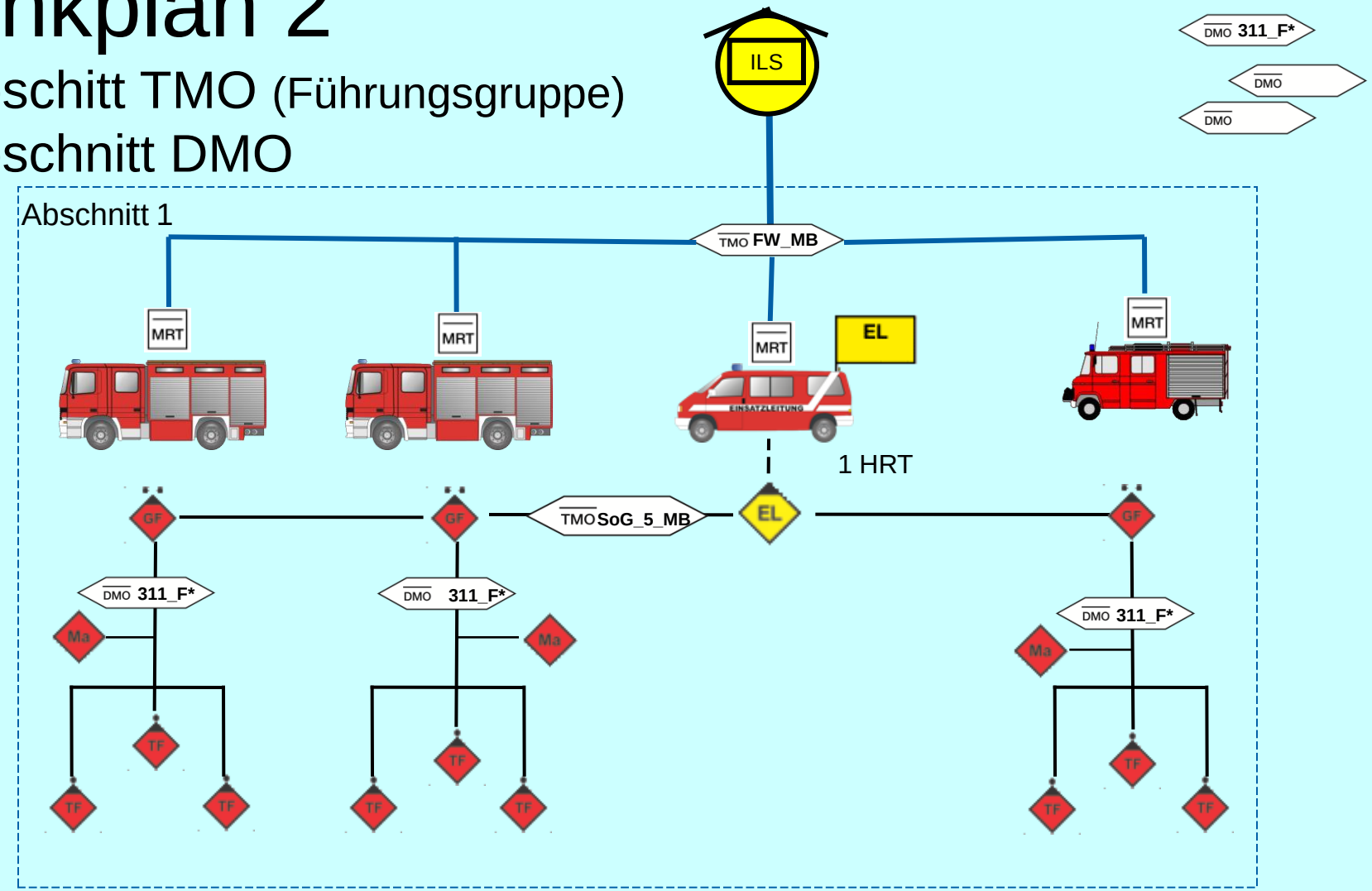


© ZRF Rosenheim

Funkplan 2

1 Abschitt TMO (Führungsgruppe)

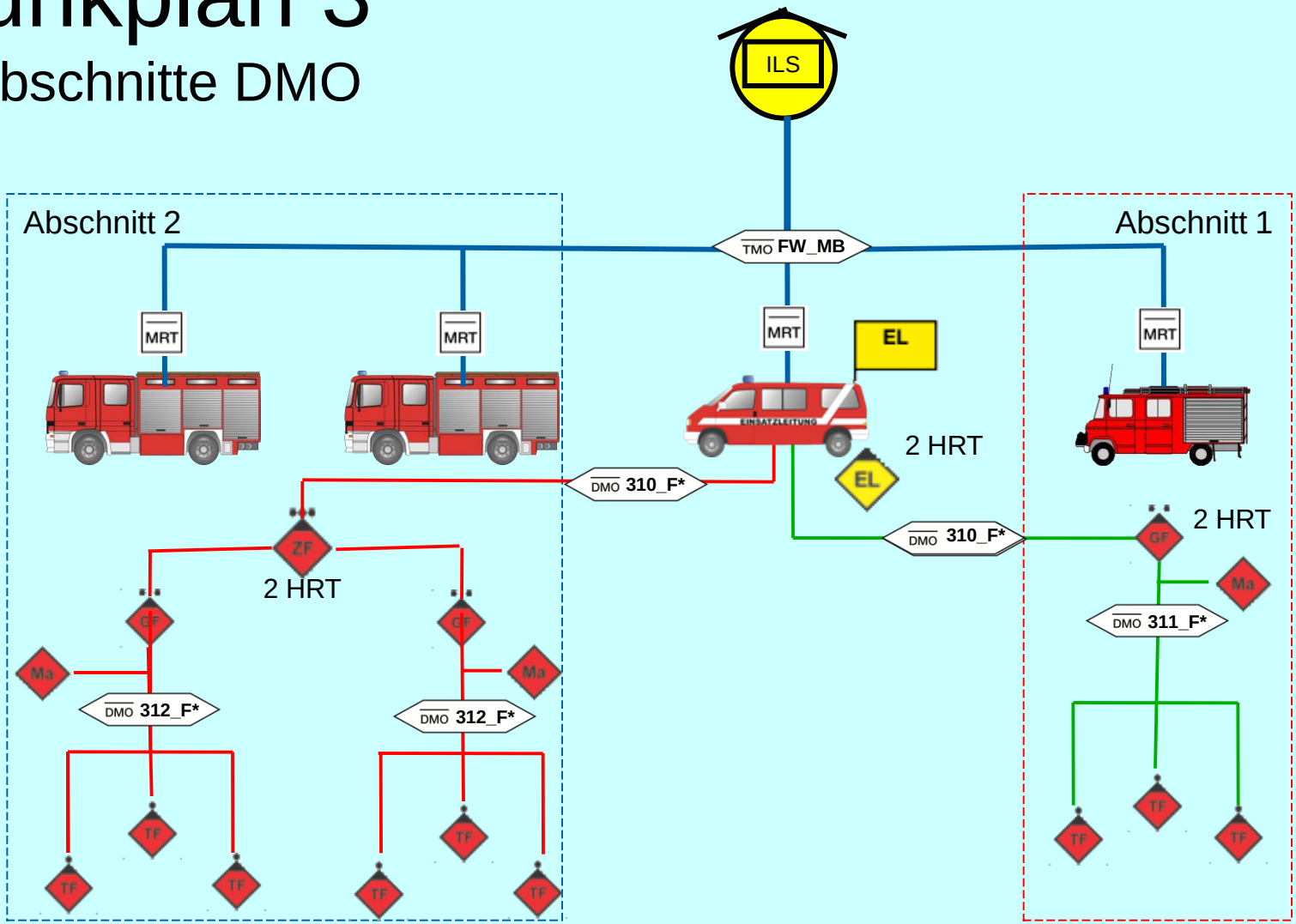
1 Abschnitt DMO



© ZRF Rosenheim

Funkplan 3

2 Abschnitte DMO

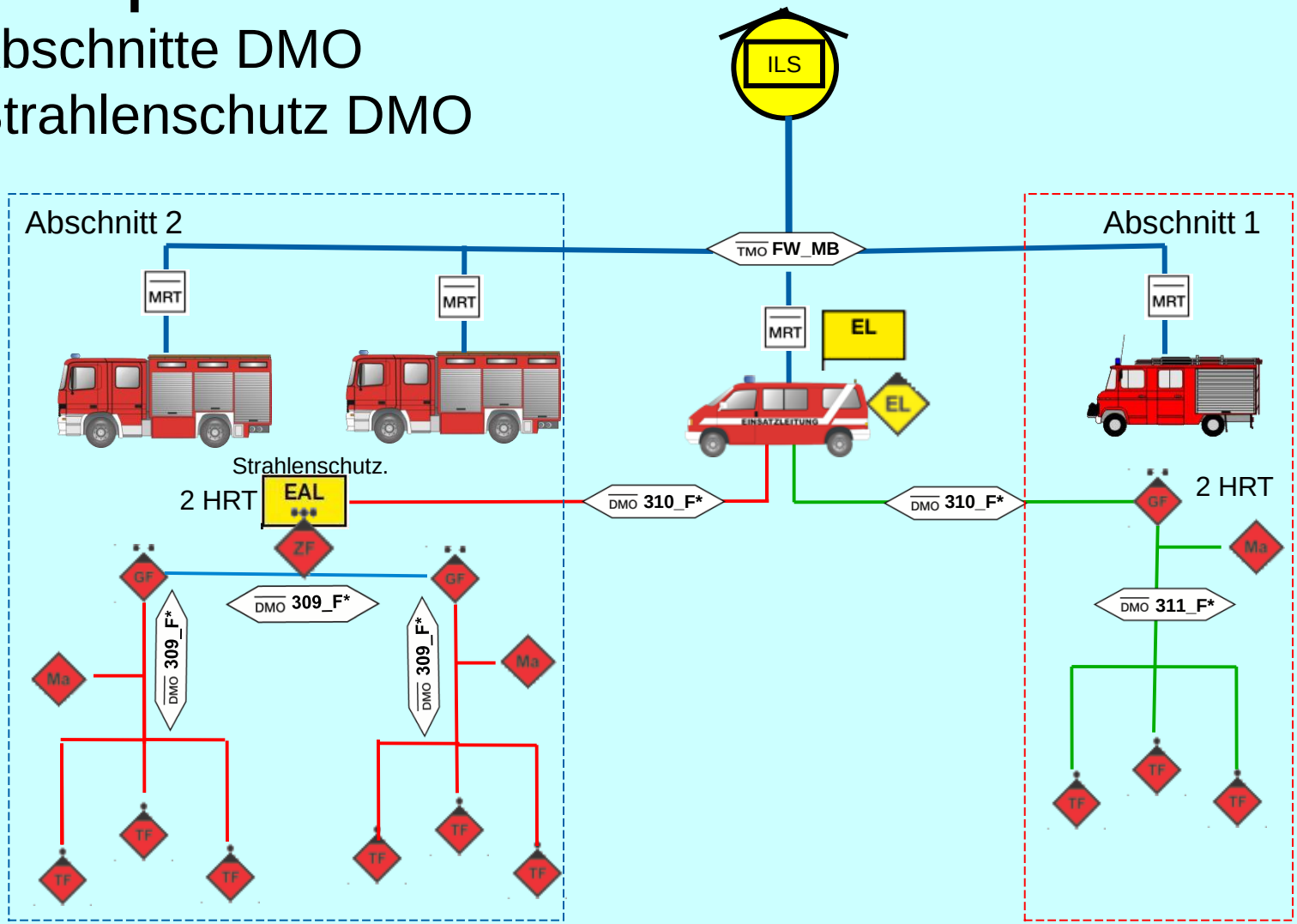


© ZRF Rosenheim

Funkplan 4

2 Abschnitte DMO

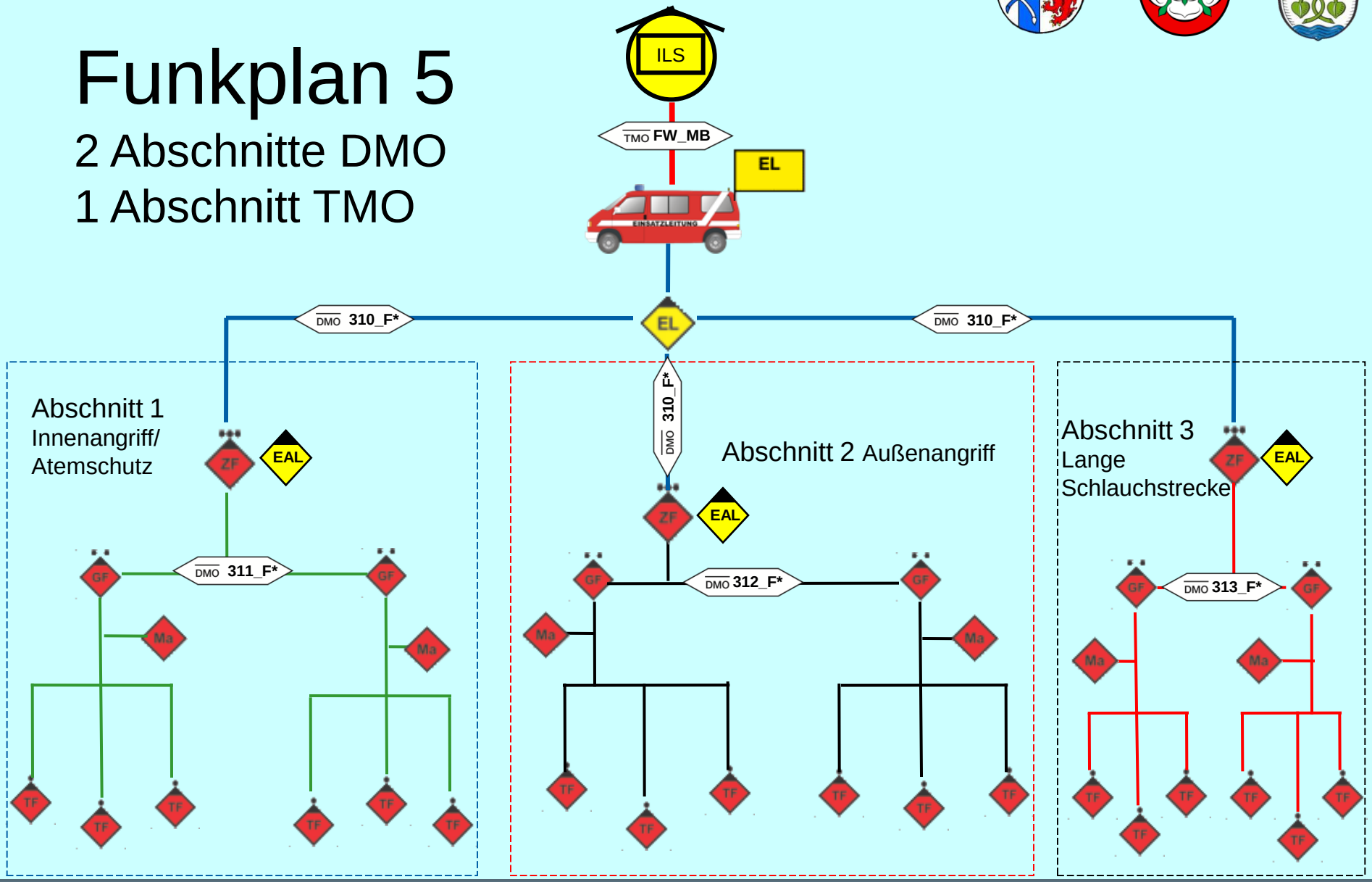
1 Strahlenschutz DMO



© ZRF Rosenheim

Funkplan 5

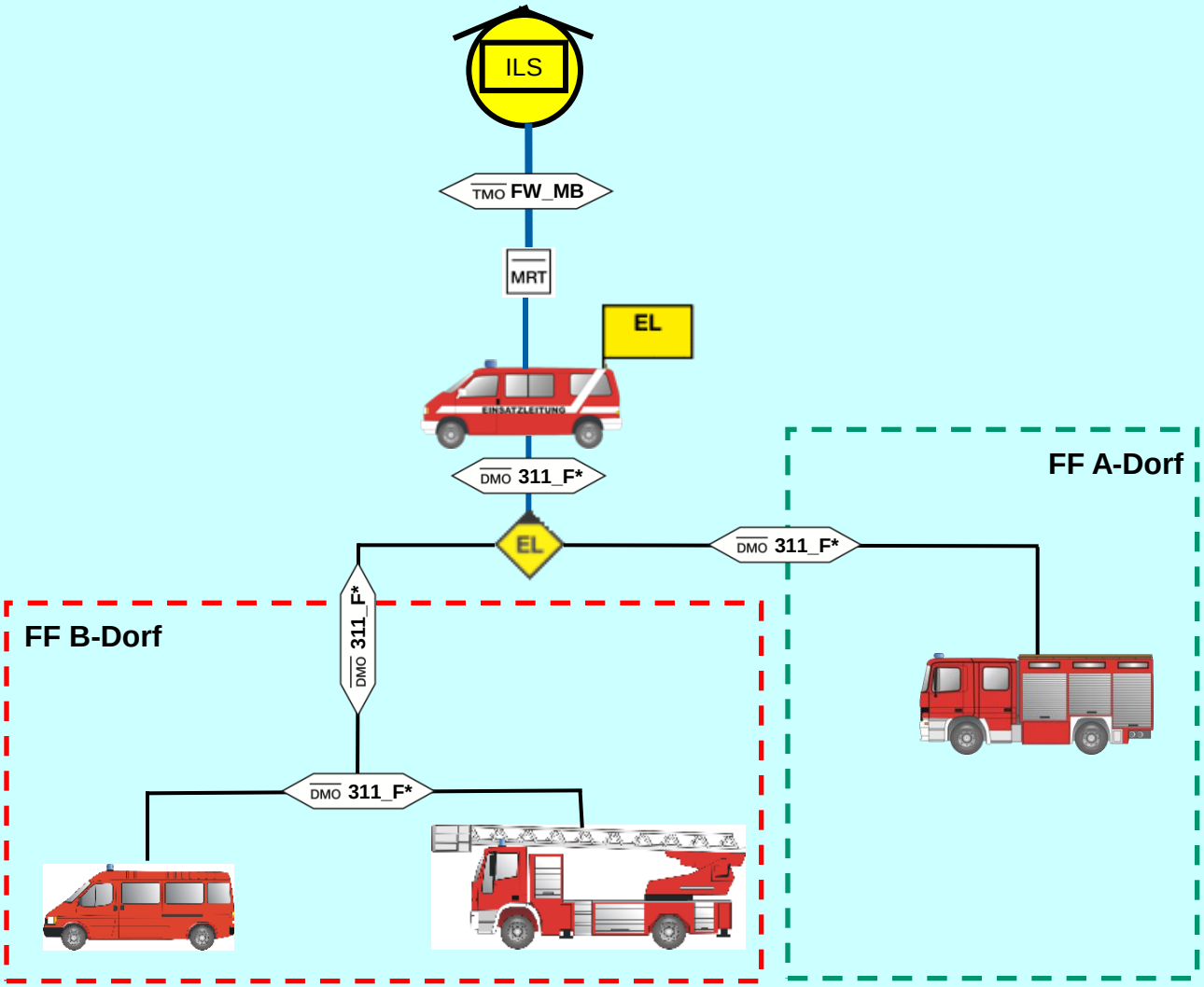
2 Abschnitte DMO
1 Abschnitt TMO



© ZRF Rosenheim

Funkplan 6

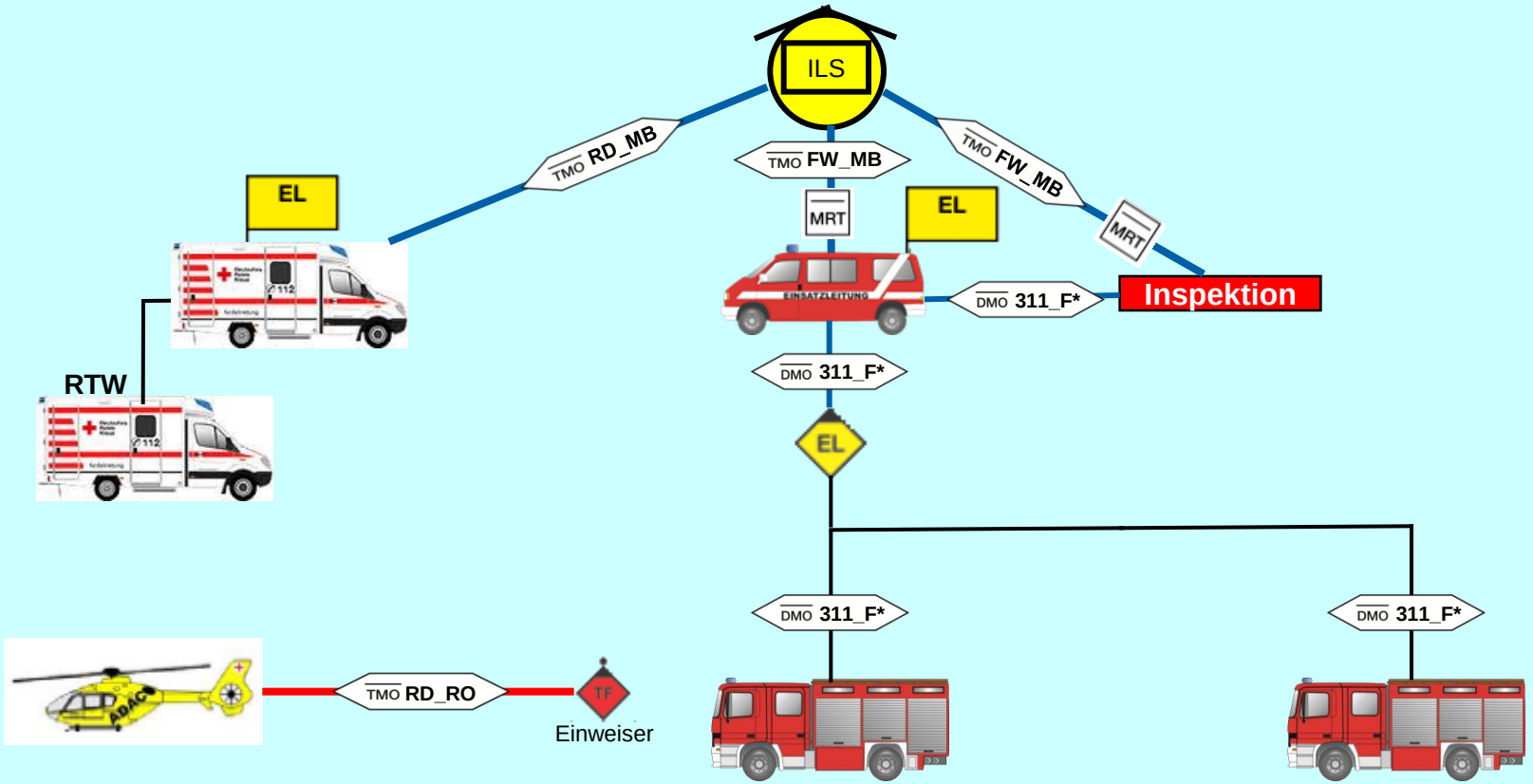
Drehleitereinsatz



© ZRF Rosenheim

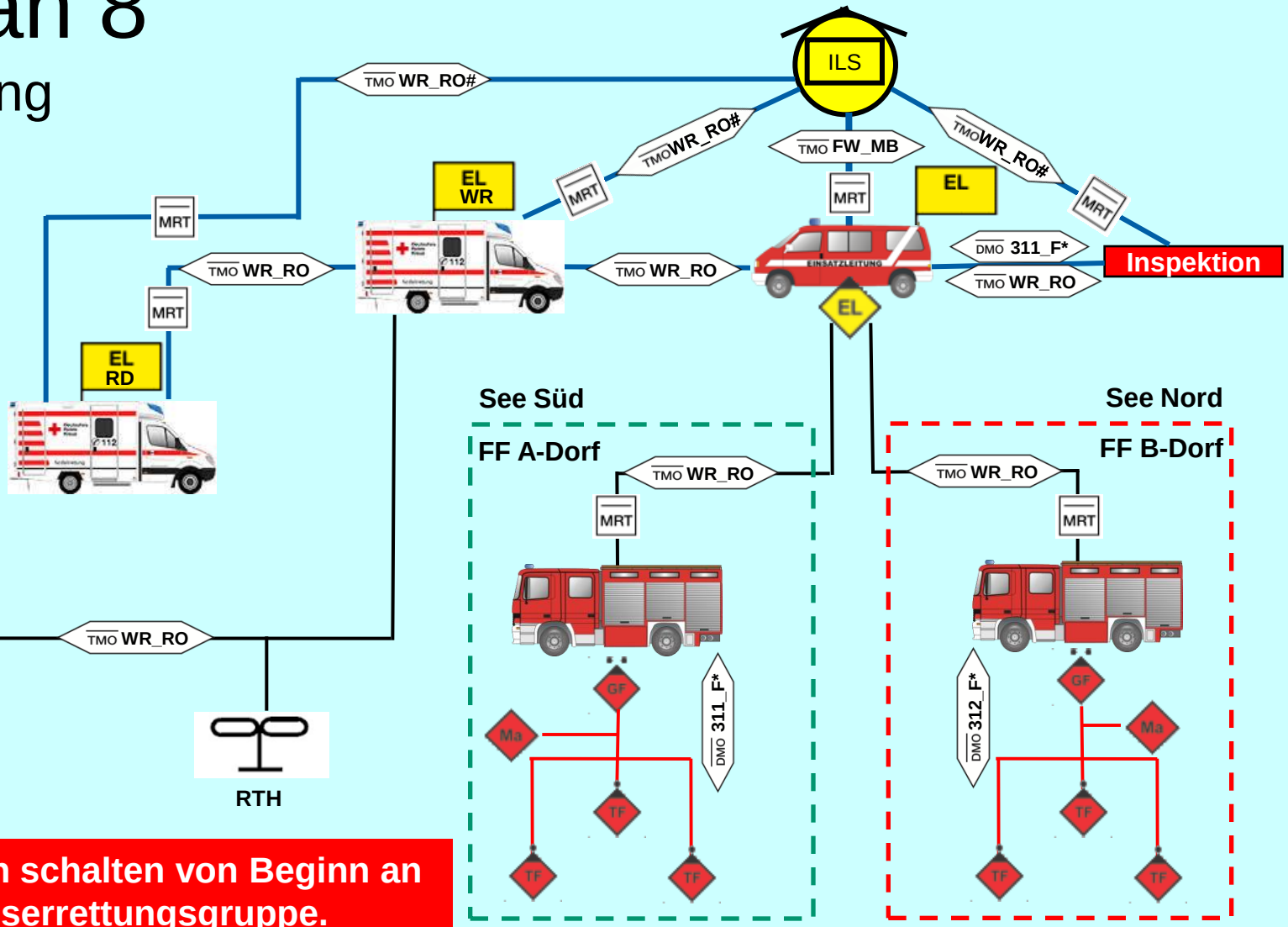
Funkplan 7

VU Person mit Hubschrauber



Funkplan 8

Wasserrettung



Die Feuerwehren schalten von Beginn an in die Wasserrettungsgruppe.

© ZRF Rosenheim

- Erstellung der Präsentation für die AG 5 „Schulung“ des ILS-Bereiches Rosenheim durch KBM Peter Lechner, Landkreis Rosenheim

- Nur zur Digitalfunk Schulung im Bereich der Integrierten Leistelle Rosenheim

- Quellen:
  - Ausbildungsunterlagen Digitalfunk der Staatlichen Feuerwehrschule Würzburg
  - Bedienungsanleitung, bzw. Herstellerangaben der Firma Motorola
  - Taktische Zeichen: Internetplattform Wikipedia
  - Landkreiswappen: Internetplattform Wikipedia
  - Bilder:
    - Fa. Motorola
    - Fa. Foto Schmuck
    - Ausbilderleitfaden „Sprechfunker“ der Staatlichen Feuerwehrschule Würzburg

© ZRF Rosenheim