



# Alarmierung im Digitalfunk BOS

## NUTZUNGSKONZEPT

Az: PMD 0265-4053-0

Version: 3.0

Stand: 09.11.2023



## Dokument-Informationen

<b>Sperrvermerk</b>	Offen
<b>Abt./SG/Projekt</b>	StMI / Abteilung D / SG D2 / SFSG VU DF FB ALR

## Autoren

<b>Name</b>	<b>Organisation / Abteilung</b>
Herr Dr. Michael Mast	Leiter Fachbereich ALR
Herr Eric Jacobs	FB ALR
Herr Stefan Schneider	FB ALR
Herr Michael Frey	FB ALR
Herr Torsten Bialuch	FB ALR

## Dokumenten Historie

<b>Nr.</b>	<b>Datum der letzten Änderung</b>	<b>Version</b>	<b>Geänderte Abschnitte</b>	<b>Beschreibung der Änderungen</b>
1	07.11.2019	1.0	alle	Final Review PG ALR/PG ILS /D2/AS BY
2	27.11.2019	1.1	2.6.6	Rückmeldungen TSE hinzugefügt
3	07.01.2020	1.2	2.6.4	Absatz aktualisiert
4	04.02.2020	1.3	2.6.4	Einleitung ergänzt Absatz ergänzt
5	12.02.2020	1.4	2.3.1	Teilnehmer ergänzt
6	16.03.2020	1.42	alles	Redaktionelles
7	24.03.2020	1.43	2.6 ff	TSE Beschreibung erweitert
8	02.06.2020	1.5	1.3.-1.6	Abschnitt 1.3-1.6 Beschaffung/Konfiguration neu verfasst und ergänzt
9	26.08.2020	1.6	2.3.1,2.3.2.3	Parallelalarmierung Pager und TSE



<b>Nr.</b>	<b>Datum der letzten Änderung</b>	<b>Version</b>	<b>Geänderte Abschnitte</b>	<b>Beschreibung der Änderungen</b>
10	27.08.2020	1.6	2.3.2.7	StMI Vorgaben detailliert
11	01.09.2020	1.6	2.3.2.7 ff	Redaktionelles und Upload
12	10.11.2020	1.7	alle	Redaktionell
13	11.11.2020	1.7	2.3.2	2.3.2 hinzugefügt, weitere Kapitel verschieben sich entsprechend
14	12.11.2020	1.7	2.3.2	Redaktionell
15	20.04.2021	1.7	2.4	Kapitel erweitert
16	29.04.2021	1.7	2.3.1.5	überarbeitet
17	06.05.2021	1.7	2.6.3	hinzugefügt
18	08.06.2021	1.7	alle	Redaktionell
19	02.07.2021	1.7	2.6.8	Abb. 10 erweitert
20	20.07.2021	1.7	2.5.1	hinzugefügt, nachfolgende verschieben sich
21	01.09.2021	1.7.1	Alle	Redaktionell
22	15.09.2021	1.7.1	2.6.4	Abbildung 9 angepasst
23	23.02.2022	2.0	alle	Grundsätzliche Aktualisierung des Dokuments
24	30.03.2022	2.0	2.7.5	Hinzugefügt, folgende Punkte verschieben sich entsprechend
25	11.05.2022	2.1	2.7.8.1 1.5	Ergänzungen Redaktionell überarbeitet
26	09.08.2022	2.1.1	2.7.6	TSE Schaubild überarbeitet
27	14.09.2022	2.1.2	2.7.4 und 2.8.1	Präfix 6 näher spezifiziert
28	29.03.2023	2.1.3	2.3.3	Bestimmungen Werkfeuerwehren ergänzt



<b>Nr.</b>	<b>Datum der letzten Änderung</b>	<b>Version</b>	<b>Geänderte Abschnitte</b>	<b>Beschreibung der Änderungen</b>
29	26.10.2023	3.0	1.5; 2.7	Hinweis auf BayLern; Aktualisierung der TSE Kapitel



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>7</b>
1.1	Abgrenzung	9
1.2	Allgemein	10
1.3	Beschaffung der TETRA-Pager	10
1.4	Konfiguration der TETRA-Pager	10
1.5	Beschaffung der TETRA-Sirenen-Einheit (TSE)	11
1.5.1	TETRA-Modem	12
1.5.2	Sirenensteuergerät	12
1.5.3	Schutzgehäuse der TSE	12
1.6	Konfiguration der TSE	12
<b>2</b>	<b>Alarmierung</b>	<b>13</b>
2.1	Das Prinzip des Alarmierungsvorganges	13
2.2	Alarmierungsgruppen	14
2.3	Alarmierung von Einsatzkräften	14
2.3.1	GSSI+Sub-Adressierung	14
2.3.2	Bezeichnung Alarmschleifen	23
2.3.3	Alarmierung von Werkfeuerwehren	25
2.3.4	Alarmierung von besonderen Führungsdienstgraden	25
2.3.5	Sub-Adressierung der bayernweiten GSSI	26
2.3.6	Vorgaben für Sub-Adressenbereiche	26
2.4	Alarmierungsnachricht	27
2.4.1	Format und Inhalte	28
2.4.2	Alarmierungsphase	28
2.4.3	Quittierungsarten	29
2.5	Manuelle Quittierung (Rückmeldung)	30
2.6	Auslöseprüfung im Alarmempfänger	31
2.6.1	Alarmierungszuverlässigkeit und Probe- Alarmierung	32
2.6.2	Nachalarmierung (Folgealarmierung)	32
2.6.3	Abgeschaltete Sendefunktion (Transmit Inhibit, TXI)	32
2.7	TETRA-Sirenen-Einheit (TSE)	33
2.7.1	Musterleistungsverzeichnis TSE	33
2.7.2	Anbindung an das BOS-TETRA-Funknetz	33
2.7.3	Funktionsweise TSE	34



2.7.4	Sub-Adressierung und Sirenenfunktion.....	34
2.7.5	Sirenenprogramme .....	35
2.7.6	Besondere Anforderungen zur Warnung und Entwarnung der Bevölkerung.....	35
2.7.7	Schnittstellen TSE.....	36
2.7.8	Alarmierungs- Rückfallebene TSE .....	36
2.7.9	Rechtliche Voraussetzungen zur Inbetriebnahme der TSE .....	37
2.7.10	Förderung TSE .....	38
2.7.11	Rückmeldungen TSE .....	38
2.7.12	Sicherheit TSE/FRT .....	39
2.8	Funktionalitäten im Zusammenhang mit der Alarmierung .....	40
2.8.1	Sonderfunktionen.....	40
2.8.2	Alarmierung im Direktbetrieb.....	41
2.8.3	Nutzung Store & Forward.....	41
2.8.4	Energiesparmodus („Energy Economy Mode“)......	42
2.8.5	Eingeschränkte Feldstärke (GSDM).....	42
2.8.6	Ende-zu-Ende Verschlüsselung (E2EE).....	42
2.8.7	Rückfallbetrieb .....	42
<b>3</b>	<b>Glossar.....</b>	<b>43</b>
<b>4</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>44</b>
	<b>Herausgeber / Kontakt:.....</b>	<b>45</b>



## 1 Einleitung

Das Bayerische Staatsministerium des Innern (StMI) hat im Jahr 2011 auf der Basis vorangegangener Planungen und einer technischen Nutzbarkeitsanalyse entschieden, die Alarmierung über das Digitalfunk BOS Netz (DF-Alarmierung) zu ermöglichen und den bayerischen Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) die DF-Alarmierung zu empfehlen. Parallel zum bereits eingeführten TETRA-Dienst für den digitalen BOS-Sprachverkehr verwendet der TETRA-Dienst „Alarmierung“ dasselbe Digitalfunk BOS Netz. Dieser profitiert damit von der gleichsam hohen Versorgungsgüte und nutzt die vorhandenen Übertragungskapazitäten.

Der Datendienst „Alarmierung“ dient der zuverlässigen Benachrichtigung von Teilnehmern über einen Vorfall, auf den sie reagieren sollen. Eine Alarmierung wird von einer berechtigten Stelle ausgelöst und auf Endgeräte der Einsatzkräfte vor Ort, am Arbeitsplatz oder zu Hause übermittelt. Durch die Anforderung und Auswertung von Rückmeldungen der Einsatzkräfte erhält eine hierfür speziell befugte Stelle einen raschen Überblick über die verfügbaren Ressourcen für den aktuellen Vorfall. Eine Alarmierungsnachricht kann auch Fernwirkempfänger (u. a. Sirenen) auslösen.

Grundsätzlich erfolgt eine Alarmierung im Digitalfunk BOS (DF-ALR) über die Leitstellen-schnittstelle, im Ausnahmefall (bspw. in der Rückfallebene) kann eine Alarmierung auch über die Funkschnittstelle der berechtigten Stelle (bspw. durch ein besonders berechtigtes TETRA-Funkendgerät) erfolgen. Der Begriff „Alarmgeber“ wird im Folgenden sowohl für stationäre als auch funkangebundene Leitstellen, bzw. alle hierfür berechtigten Stellen, verwendet. Der Alarmgeber muss für die Durchführung von Alarmierungen als „berechtigt“ im Alarmempfänger hinterlegt sein.

Die Adressierung der Alarmempfänger erfolgt ausschließlich über die Funkschnittstelle unter Verwendung von Alarmierungsgruppenrufnummern (Group Short Subscriber ID, „GSSI“). Ergänzend wird eine weitere Adressierung, die sogenannte Sub-Adressierung (GSSI+Sub) genutzt, die der Adressierung auf der TETRA-Funkschnittstelle nachgeordnet ist. Die Alarmempfänger sind ständig im Netz eingebucht. Die Einsatzkräfte antworten auf die von der auslösenden Stelle versendete Alarmierungsnachricht mit einer Rückmeldung, wenn diese angefordert wurde. Im Folgenden wird der Begriff „TETRA-Pager“ als Synonym für mobile Alarmmelder (APRT) und Funkgeräte mit freigeschalteter Alarmierungsfunktion verwendet.

Der Datendienst „Alarmierung“ basiert auf dem Trägerdienst SDS und ist im TETRA Interoperabilitätsprofil TTR 001-21 „Callout“ [TTR001\_21] standardisiert. Er wird in der Ausprägung „Simple Callout Service“ verwendet.



Dieses Konzept basiert auf den gegenwärtig verfügbaren Leistungsmerkmalen der Systemtechnik (ETS Release 7.0), der Leitstellen und der Endgeräte.

Das Nutzungskonzept Alarmierung basiert auf

- den Empfehlungen der Expertengruppe „Alarmierung“,
- der IOP-Richtlinie 2017-04 Rev. 1 und aktueller,
- dem Nutzungs- und Betriebshandbuch (NBHB),
- den verfügbaren Leistungsmerkmalen der Systemtechnik bis inkl. ETS Release 7.0,
- den Dokumenten zur Internationalen Standardisierung,
- dem Fachkonzept Alarmierung Bayern,
- dem Nutzungskonzept zur Alarmierung der BDBOS.

Ziel dieses Konzeptes ist, einen mit Bund und Ländern und den Nutzern in Bayern abgestimmten Rahmen zur einheitlichen Umsetzung und Nutzung des Dienstes zu schaffen. Das Konzept versteht sich als Rahmendokument zur Gewährleistung von Interoperabilität und der effizienten Nutzung von Ressourcen im Digitalfunk BOS. Die Wahl der Alarmempfänger obliegt den Bedarfsträgern, sofern diese die bayerischen betrieblichen Anforderungen erfüllen und durch die BDBOS zertifiziert wurden. Die Angaben im Nutzungskonzept erfolgen unabhängig vom Endgerätehersteller. Benötigte organisationsspezifische Lösungen sind in diesem Nutzungskonzept mit dem höchstmöglichen Standardisierungsgrad beschrieben.

Zielgruppen dieses Konzepts sind alle BOS in Bayern.

**Die in diesem Konzept genannten Vorgaben sind für alle Nutzer des Digitalfunk BOS im Freistaat Bayern verbindlich.**



## 1.1 Abgrenzung

- a) Dieses Dokument beinhaltet keine Bewertung von juristischen Fragestellungen, welche sich aus der Einführung des Dienstes Alarmierung für den Betrieb des Digitalfunks BOS im Allgemeinen und im Besonderen für die Leitstellen ergeben.
- b) Anforderungen, die bisher nicht in der aktuellen IOP-Richtlinie oder für die Systemtechnik spezifiziert worden sind, werden als neue Anforderungen behandelt. Die Initiierung des Prozesses zur Umsetzung dieser Anforderungen erfolgt ausschließlich über das Anforderungsmanagement der BDBOS.
- c) Die Aufnahme und damit verbundene Legitimation von Varianten in Form von länderspezifischen Lösungen setzt voraus, dass die Betriebssicherheit im Digitalfunk BOS Netz nicht gefährdet wird. Eine Nutzung von anderen Varianten darf nicht behindert oder gar ausgeschlossen werden. Insbesondere muss sichergestellt werden, dass eine bundesweite Nutzung gewährleistet bleibt.
- d) In diesem Dokument wird ausschließlich die Phase 1, Einführung der Alarmierung über Digitalfunk BOS (DF-ALR), beschrieben. Weitere technische Möglichkeiten können in Zukunft durch Weiterentwicklungen in späteren Phasen umgesetzt werden. Mit der jetzigen Einsatzleitsoftware werden keine zusätzlichen Funktionalitäten umgesetzt.



## 1.2 Allgemein

Der Datendienst „Alarmierung“ im Digitalfunk BOS Netz erfolgt über folgende Endgeräte:

- a) Stationäre TETRA-Sirenen-Einheit (TSE)
- b) Mobile TETRA-Alarmmelder (TETRA-Pager)

## 1.3 Beschaffung der TETRA-Pager

Der Freistaat Bayern bietet den Landkreisen, Städten und Gemeinden sowie den Hilfsorganisationen an, als Abrufberechtigter an einer landesweiten Ausschreibung teilzunehmen. Wenn diese sich für eine Teilnahme an der landesweiten Ausschreibung entscheiden, erhalten sie das Recht, die notwendigen TETRA-Pager bei den erfolgreichen Bietern direkt abzurufen. Aufgrund der geltenden Förderrichtlinien erfolgt auch die Abrechnung direkt zwischen dem Anbieter und der abrufenden Kommune bzw. Hilfsorganisation.

Das Teilprojekt Alarmierung erstellt in Zusammenarbeit mit der Verfahrenskoordination Integrierte Leitstellen (VK ILS) einen Rolloutplan (Zeitplan) für Nutzungsmöglichkeit der DF-ALR in den einzelnen Rettungsdienstbereichen. Dieser berücksichtigt die geplanten und zu erwartenden Hardwaretausche mit denen die DF-ALR Ertüchtigung des Sprach- und Kommunikationssystems in den Leitstellen erfolgt. Es wird beabsichtigt, den Rolloutplan zeitlich entkoppelt in 4 Migrationsbereiche zu unterteilen. Für jeden dieser Migrationsbereiche wird eine zentrale Endgeräteausschreibung erfolgen, welche in einen eigenständigen Rahmenvertrag übergeht. Alle Abrufberechtigten können dann ihre Bedarfe über „ihren“ Rahmenvertrag abrufen. Diese langfristigen Rahmenverträge bieten den Bedarfsträgern die Möglichkeit einer mehrjährigen Beschaffung und sanften Migration der digitalen Alarmierung.

Die förderfähigen TETRA-Pager werden vom Freistaat Bayern nach der aktuellen Förderrichtlinie gefördert.

## 1.4 Konfiguration der TETRA-Pager

Für die Implementierung eines Alarmierungssystems ist ein funktionierendes und mit den Anwendern abgestimmtes Updatesystem zwingende Voraussetzung, so wie es heute schon für die digitalen Sprechfunkgeräte Anwendung findet.

Sowohl für die Programmierung der TETRA-Pager, als auch für die einfache initiale Konfiguration und die darüberhinausgehenden Änderungen von Alarmierungsschleifen, wird das heute schon genutzte Endgeräte-Updatesystem (EGUS) um die Funktion „Alarmierungs-Updatesystem“ (ALUS) erweitert.



Darüber hinaus wird eine ALUS-OTA Lösung angestrebt, bei der die Schleifen-Konfiguration mittels Web Interface „Over The Air“ erfolgt, welche also ohne eine Neuprogrammierung der TETRA-Pager durchgeführt werden kann und zwingend die zu erzielenden Forderungen der Einsatzkräfte erfüllt.

Die Lieferanten werden werkseitig die TETRA-Pager mit der zum Lieferzeitpunkt neuesten, von der BDBOS zertifizierten und durch die AS BY freigegebene Firmware ausliefern. Die Regionalisierung des von der AS BY vorgegebenen Codeplugs mit der regional vorgegebenen GSSI+Sub (ähnlich Kanal+Schleife) Programmierung erfolgt durch die Projektgruppen vor Ort in Zusammenarbeit mit den technisch taktischen Betriebsstellen (TTB KVB bzw. Landes TTB), welche hierzu die Schleifenstruktur der analogen Alarmierung eins zu eins in die TETRA-Pager übernehmen.

Eine spätere Änderung der Sub-Adressen (Schleifen) wird dann über die OTA Funktionalität (Over The Air) möglich sein. Hierzu stehen die ersten vier (4) Nutzerprofile zur Verfügung.

Bis zur Einführung des ALUS Service sind Erstprogrammierungen und evtl. Schleifenänderungen ausschließlich durch die jeweils zuständige TTB/KVB möglich.

## 1.5 Beschaffung der TETRA-Sirenen-Einheit (TSE)

Die Beschaffung der TETRA-Sirenen-Einheit (TSE) erfolgt individuell von jeder Kommune eigenständig. Im Nutzerbereich BOS steht hierfür ein Musterleistungsverzeichnis zur Verfügung, das die erforderlichen Anforderungen an TSE beschreibt. Die aktuelle Version des Dokuments und alle Dokumente mit Bezug auf TSE stehen auf <https://www.bayern.de/>

Noch nicht registrierte Nutzer können sich über eine E-Mail an [alarmierung@sfs-g.bayern.de](mailto:alarmierung@sfs-g.bayern.de) registrieren lassen.

Hierzu sind die Angaben zum Nutzernamen (Name, Vorname) und der persönlichen E-Mail-Adresse (wichtig: kein Funktionspostfach) erforderlich.

Eine TSE besteht u.a. aus einem TETRA-Modem zur Anbindung an das Digitalfunk BOS Netz, einem Steuergerät zur Auswertung der Alarmierung und Ansteuerung der Sirene und einem Schutzgehäuse. Die beschafften TSE werden gemäß der aktuellen Förderrichtlinie vom Freistaat Bayern gefördert, wenn sie den Anforderungen des Musterleistungsverzeichnisses entsprechen.



## 1.5.1 TETRA-Modem

Hierbei handelt es sich um ein TETRA-Funkendgerät (FRT), welches über die üblichen Beschaffungswege abrufbar ist. Das FRT ist ausschließlich als Daten-Modem für die DF-ALR verwendbar und kann nicht für den Sprechfunk verwendet werden. Die Beschaffung und Inbetriebnahme des TETRA-Modems entspricht der etablierten Vorgehensweise eines FRT unter Einhaltung der betrieblichen Anforderungen der BDBOS und der AS BY. Eine besondere Zertifizierung durch die BDBOS ist nicht erforderlich, da das verwendete FRT bereits zertifiziert ist.

## 1.5.2 Sirenensteuergerät

Hierbei handelt es sich um eine Steuerlogik, welche zusammen mit der Stromversorgung und anderen Peripherieteilen in einem Schutzgehäuse verbaut ist. Das Sirenensteuergerät empfängt den Datenstrom des TETRA-Modems (FRT) und löst bei zutreffender Parametrierung (GSSI+Sub-Adressierung) die Sirene aus. Ebenso ist das Sirenensteuergerät in der Lage, Statusmeldungen an zuvor definierte Stellen zu senden.

## 1.5.3 Schutzgehäuse der TSE

Sowohl das unter Kapitel 1.5.1 genannte [TETRA-Modem](#), als auch das unter Kapitel 1.5.2 genannte [Sirenensteuergerät](#), sowie die dazugehörigen Peripherieteile sind in einem Schutzgehäuse gegen Umwelteinflüsse und unbefugte Zugriffe gemäß Nutzungskonzept Kapitel 2.7.12 [Sicherheit TSE/FRT](#) zu sichern.

## 1.6 Konfiguration der TSE

Die Integration einer TSE erfolgt über ein als „TETRA-Modem“ genutztes FRT, dass mit einem speziellen Codeplug und einer ausschließlich für die DF-ALR nutzbaren Datengruppe konfiguriert ist.

- Die Konfiguration bzw. das Update des FRT erfolgt über das bereits bekannte EGUS.
- Die Konfiguration, ein Update oder ein Schleifenwechsel in einem Sirenensteuergerät ist nicht Bestandteil des ALUS Projekts und muss von den jeweiligen technischen Verantwortlichen des Betreibers, z. B. über einen Servicevertrag, selbst sichergestellt werden.



## 2 Alarmierung

Dieses Kapitel beschreibt den Alarmierungsvorgang (vgl. Abbildung 1). Die Alarmgeberfunktion ist Bestandteil der im ILS-G Art. 2 Abs. 1 definierten berechtigten Stelle. In der Regel ist dies die Leitstelle. Alarmiert werden Einsatzkräfte der BOS und Einsatzmittel (z. B. Rettungswagen). Basis für die Alarmierung ist die Alarmierungs-Bekanntmachung (ABek) und die örtliche, taktische Ausarbeitung, deren Erstellung in der Verantwortung der Organisationen liegt und in Zusammenarbeit mit den beteiligten Fachdienststellen, z. B. Leitstellen, erarbeitet wird.

### 2.1 Das Prinzip des Alarmierungsvorganges

In der im Digitalfunk BOS verwendeten Ausprägung „Simple Callout“ [TTR001\_21], besteht ein Alarmierungsvorgang aus einer Alarmierungsphase (Versendung einer Alarmierungsnachricht durch den Alarmgeber an einen Alarmempfänger und Empfang einer Alarmierungsnachricht durch einen Alarmempfänger). Optional beinhaltet die Alarmierungsphase die Quittierung durch den Alarmempfänger (automatische Empfangsbestätigung, „Delivery Report“) oder durch die Einsatzkraft (manuelle Rückmeldung, „User Receipt“). Ein Alarmierungsvorgang endet entweder sofort, durch Quittierung oder nach Ablauf eines Zeitgebers (Benutzerwartezeit), wenn eine manuelle Rückmeldung angefordert wurde und der Benutzer darauf nicht reagiert.

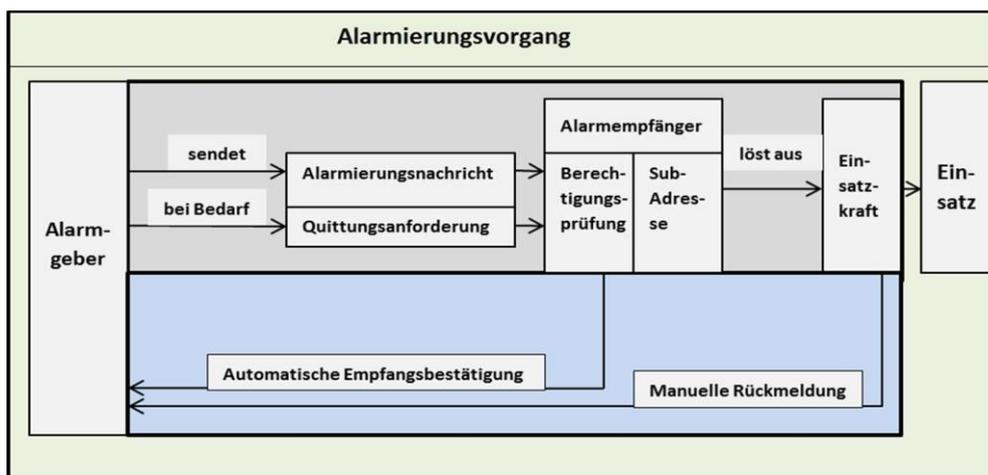


Abbildung 1: Alarmierungsvorgang



## 2.2 Alarmierungsgruppen

Für den Datendienst „Alarmierung“ werden Rufgruppen verwendet, die nicht für den Sprachverkehr genutzt werden („Alarmierungsgruppen“). Alarmierungsgruppen sind eine Teilmenge von Datengruppen. Sie sind im TETRA-Pager als voreingestellte Gruppen hinterlegt. Die Planung und Zuteilung zu den Bedarfsträgern erfolgt durch die AS BY gemäß den taktischen Vorgaben dieses Nutzungskonzeptes.

Alle TETRA-Pager, FRT, welche mit TSE verwendet werden, und Alarmierungsgruppen, die ausschließlich für die Alarmierung verwendet werden, sind im Nutzereigenen-Management („NeM“) in einem eigenen Top-Level Organisationsblock einzurichten. Der Top-Level-Organisationsblock ist durch die Bezeichnung „Kürzel Bundesland\_ALR“ (z. B.: BY\_ALR) der Alarmierung zugeordnet.

Dadurch kann die Alarmierung berechtigungsseitig abweichend von der Sprachkommunikation parametrisiert werden. Im Gegensatz zu Handfunkgeräten und FRT, die die Energiespargruppe EG0 nutzen, nutzen TETRA-Pager eine höhere Energiespargruppe, um ein optimales Verhältnis zwischen Batteriestandzeit und Alarmierungsgeschwindigkeit zu erzielen. Details siehe Kapitel 2.8.4 [Energiesparmodus](#). Die Nutzung einer höheren Energiespargruppe im Sprechfunk als EG0 würde zu unerwünschten Signalisierungsverzögerungen bei der Gruppenkommunikation führen.

Aufgrund der Trennung der Berechtigung zwischen Alarmierung (Daten) und Sprachkommunikation wird zusätzliche Sicherheit geschaffen.

## 2.3 Alarmierung von Einsatzkräften

Die Einsatzkräfte sind Mitglieder in einer oder mehreren Alarmierungsgruppen und werden über eine Digitalfunk-Gruppenkurzadresse (Group Short Subscriber ID, „GSSI“) sowie über eine oder mehrere damit kombinierte Sub-Adressen (Schleifen), alarmiert.

### 2.3.1 GSSI+Sub-Adressierung

Zur Alarmierung von Gruppen werden Alarmierungsgruppen verwendet, über die keine Sprachkommunikation abgewickelt wird. Alle Alarmierungsgruppen sind voreingestellt, d. h. sie werden über das Nutzereigene Management (NeM) definiert und verwaltet. Jeder Alarmierungsgruppe ist eine eindeutige technische Adresse zugeordnet (Group Short Subscriber ID, „GSSI“). Bei der Verwendung von Sub-Adressen werden Kombinationen, bestehend aus GSSI und Sub-Adresse, vorgehalten (Alarmierungsprofil). Die Sub-Adressen werden nicht über das NeM voreingestellt, sondern sind Bestandteil der Endgeräteparametrierung. Eine



Alarmierungsnachricht erreicht einen Alarmempfänger, sofern er sich in der Alarmzone aufhält. Jede Alarmzone ist durch die technische Adresse („GSSI“) der Alarmierungsgruppe und den zugehörigen TETRA-Basisstationen (TBS) bestimmt und besteht, wie bei Rufgruppen zur Sprachkommunikation, aus dem ILS-Bereich inklusive des entsprechenden Speckgürtels. Die tatsächliche Auslösung erfolgt nur bei einer Übereinstimmung von GSSI und Sub-Adresse im Alarmempfänger.

Die Zuweisung von Alarmierungsgruppen erfolgt durch Bund und Länder aus deren zugewiesenem Kontingent aus GSSI. Aus den Mitgliedern einer Alarmierungsgruppe können mit Hilfe von einer oder mehreren Sub-Adressen im Textteil der Alarmierungsnachricht einzelne Einsatzkräfte oder Gruppen von Einsatzkräften selektiert werden. Die Alarmauslösung erfolgt in Abhängigkeit zur adressierten Sub-Adresse.

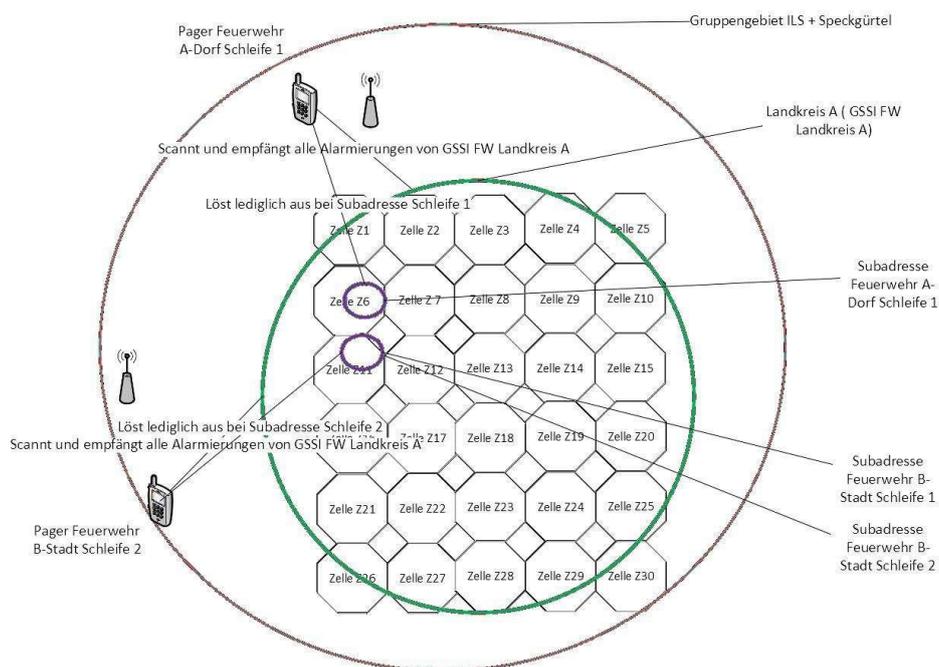


Abbildung 2: Verwendung von Sub-Adressierung (AS BY)

Bei den Sub-Adressen handelt es sich um dem Alarmierungstext vorangestellte Informations-elemente. Mit diesem Vorgehen sind bei einer gruppenadressierten Alarmierungsnachricht gezielt alle oder eine Teilmenge an Teilnehmern dieser Alarmierungsgruppe (GSSI) über Sub-Adressen adressierbar.



Die Zuordnung von Sub-Adressen zu Alarmierungsgruppen muss für Alarmgeber und Alarmempfänger bekannt, aktualisierbar und in der Alarmplanung umgesetzt sein. Die Zuordnungen von Alarmierungsgruppen und Sub-Adressen werden im Rahmen der Endgeräteprogrammierung im Alarmempfänger implementiert. Dabei wird jede mögliche Sub-Adresse einzeln als Kombination Alarmierungsgruppe+Sub-Adresse (GSSI+Sub) hinterlegt. Mindestens eine dieser Kombinationen muss für die Einsatzkraft aktiviert werden. Sind einer Einsatzkraft mehrere GSSI+Sub Paare zugeordnet, sind jeweils die entsprechend Benötigten zu aktivieren.

Beim Empfang einer Alarmierungsnachricht prüft der Alarmempfänger zunächst, ob die teilnehmerindividuelle Kurzzufnummer (Individual Short Subscriber Identity, „ISSI“) der alarmgebenden Stelle im Endgerät als „berechtigt“ hinterlegt ist („Berechtigtenprüfung“), bevor der Alarm ausgelöst wird. Es sollen mindestens 64 zur Alarmierung berechnigte teilnehmerindividuelle Rufnummern einzeln hinterlegt werden können.

## 2.3.1.1 GSSI-Vergabe in Bayern

Um die heute in der analogen Funkalarmierung verwendeten Schleifen 1:1 nachbilden zu können ergibt sich folgende Planung:

- 71 Kreisverwaltungsbehörden: eine GSSI für FW/THW/KatS zugeordnet  
eine GSSI für RD/HiOrg/KatS zugeordnet
- 25 kreisfreie Städte: eine GSSI für FW/THW/KatS zugeordnet  
eine GSSI für RD/HiOrg/KatS zugeordnet
- 1 bayernweit eine GSSI zugeordnet

Je GSSI stehen 65.535 Sub-Adressen zur Verfügung:

- **Feuerwehr/THW/KatS**  
**z.B. Landkreis/Kreisfreie Stadt:** eine GSSI mit jeweils 65.534 Sub-Adressen
- **RD/HiOrg/KatS**  
**z.B. Landkreis/Kreisfreie Stadt:** eine GSSI mit jeweils 65.534 Sub-Adressen



## 2.3.1.2 Regeln zur Gruppenvergabe

- a) Aufgrund des dynamischen Gruppengebietes werden Alarmierungsnachrichten in allen Zellen ausgesendet, in denen ein Teilnehmer (hier der TETRA-Pager) diese Gruppe abonniert hat. Technisch gesehen empfangen alle diese Teilnehmer eine Alarmierungsnachricht an die jeweilige GSSI. Es lösen dann allerdings nur jene aus, die eine Übereinstimmung mit der Sub-Adresse enthalten.
- b) Auch im Rettungsdienst muss jedem Rettungsmittel (RTW, KTW, NEF) jeweils eine Sub-Adresse zugeordnet werden.
- c) Mehrere Sub-Adressen für die gleiche Feuerwehr und Rettungsdienst mit unterschiedlichem Teilnehmerkreis sind zulässig (Alarmplanung wie im Analogfunk). Es ist trotzdem darauf zu achten, dass nur so viele Sub-Adressen wie nötig verwendet werden, da jede unterschiedliche Kombination an Sub-Adressen einen erhöhten Aufwand bei deren Restprogrammierung durch die TTB KVB/Org und der Verwaltung im ELS erzeugt.
- d) Eine Kombination aus verschiedenen Nutzerprofilen in der Programmierung, wie z.B. Feuerwehr, ÖEL und/oder Mitglied einer Schnelleinsatzgruppe (SEG) als auch andere Kombinationen sind möglich. Die Zuständigkeit hierfür liegt bei der TTB KVB/Org, welche den entsprechenden TETRA-Pager verwaltet.
- e) Die Sirenenauslösearten, Feuer- und Katastrophenalarm als auch verschiedene Fernwirkfunktionen, wie z.B. optische Wetterwarnung an den bayerischen Seen, sind jeweils mit einer eigenen Sub-Adresse zu bedienen, da so die Unterscheidung der Auslöseart (Signalisierung) vorgenommen wird.

**Die Einhaltung der o.a. Vorgaben ist verpflichtend und wird durch das StMI überprüft.**



## 2.3.1.3 Vordefinierte Sub-Adressen

Das StMI gibt die nachfolgenden Sub-Adressen lediglich für die regionalen Alarmierungsgruppen der örtlichen Landkreise verpflichtend vor. Diese sind u.a. in den TETRA-Pagern in jedem Nutzerprofil für jede zuvor genannte [GSSI](#) (Kapitel 2.3.1.1) zu programmieren.

- **Vollalarme** für TETRA-Pager  
sind mit der Sub-Adresse 0 (dez) bzw. 0000 (hex) zu realisieren.
- **Probealarme** für TETRA-Pager  
sind mit der Sub-Adresse 9999 (dez) bzw. 270F (hex) zu realisieren.
- **Probealarme für „Feueralarm“** für Sirenen  
sind mit der Sub-Adresse 19999 (dez) bzw. 4E1F (hex) zu realisieren.

## 2.3.1.4 Umwandlung Schleifen (5TF) in Sub-Adressen

Bei der 1:1 Umsetzung Alarmplanung aus analogen Funkalarmierung in die DF-ALR sind die analogen Fünftfolgen (5TF) entsprechend den nachfolgenden Beispielen in Sub-Adressen (DF-ALR) umzuwandeln.

Derzeit gibt es die folgenden Alarmierungsmöglichkeiten über eine GSSI+Sub-Adresse:

- nur TETRA-Pager,
- nur Sirenen/TSE,
- TETRA-Pager und Sirenen gemeinsam.

### a) Nur TETRA-Pager

Die Fünftfolge 28 817 wird ausschließlich für die Meldeempfängeralarmierung verwendet. Zuerst wird bei der Fünftfolge einfach die erste Zahl (Landeskürzel) gestrichen.

- Beispiel: ~~2~~8817

Als Ergebnis erhält man die Sub-Adresse (8817) für die ausschließliche Alarmierung von TETRA-Pagern. Merke: Sub-Adressen für die reine TETRA-Pager Alarmierung sind maximal vierstellig.

### b) Nur Sirenen/TSE

Die Fünftfolge 28 818 F wird ausschließlich für die Sirenenalarmierung (Sirenenprogramm F für Feueralarm) verwendet. Zuerst werden bei der Fünftfolge einfach die erste Zahl (Landeskürzel) und das Sirenenprogramm gestrichen.

- Beispiel: ~~2~~8818 ~~F~~



Für die unterschiedlichen Sirenenprogramme wird im Digitalfunk BOS ein dezimales Präfix eingeführt (Details siehe Kapitel 2.7.5 [Sirenenprogramm](#)). Es wird der dezimalen Fünftonfolge vorangestellt (quasi Ersetzung des Landeskürzels).

- Beispiel: **18888** (Präfix 1 für Feuersalarm)

Als Ergebnis erhält man die Sub-Adresse (18818) für die ausschließliche Alarmierung von Sirenen mit dem Sirenenprogramm „Feuersalarm“. Merke: Sub-Adressen für die Alarmierung von Sirenen sind immer fünfstellig.

#### c) TETRA-Pager und Sirenen/TSE gemeinsam

Die Fünftonfolge 28 819 F wird gemeinsam für die Meldeempfänger- und Sirenenalarmierung (Sirenenprogramm F für Feuersalarm) verwendet. Die Umwandlung entspricht genau der, wie sie auch für „b) nur Sirenen/TSE“ Anwendung findet.

Als Ergebnis erhält man die Sub-Adresse (18819) für die gemeinsame Alarmierung von TETRA-Pagern und Sirenen mit dem Sirenenprogramm „Feuersalarm“. Merke: Sub-Adressen für die gemeinsame Alarmierung von TETRA-Pagern und Sirenen sind immer fünfstellig.

Diese Vorgehensweise ermöglicht eine einfache Konvertierung der Fünftonfolgen in Sub-Adressen und eine unkomplizierte Überprüfbarkeit der Ergebnisse in der Dezimaldarstellung (dez).

Selbst wenn eine einzelne Sirene angesteuert werden muss, ist im Sinne einer einheitlichen Umsetzung eine GSSI mit entsprechender Sub-Adresse erforderlich, damit sich die vorhandene GSSI mit entsprechender Sub-Adresse bei einer Erweiterung mit weiteren Sirenen auf die erweiterte Sirenengruppe erstreckt.

Einige TSE oder TETRA-Pager-Hersteller verlangen aktuell die Eingabe der Sub-Adresse als hexadezimalen Wert (hex). Daher folgt für diese die Konvertierung in den hexadezimalen Code, bspw. wird aus:

- 8818 (dez): die Sub-Adresse 2272 (hex)
- 18818 (dez): die Sub-Adresse 4982 (hex)

Bei einem hexadezimalen (hex) Ergebnis kleiner vierstellig werden Nullen vorangestellt, um auf vier Stellen aufzufüllen.



Beispiel, aus der analogen 5-Tonfolge 24095 wird:

- 4095 (dezimal) = 0FFF (hex) nur für TETRA-Pager
- Präfix 1 (14095 dez) = 370F (hex) für Sirenen (Feueralarm (F)) und TETRA-Pager

## 2.3.1.5 Muster GSSI+Sub „Feuerwehr“

Die nachfolgende Tabelle zeigt beispielhaft, wie eine Gruppenvergabe bei der Feuerwehr erfolgen soll.

Analog		Digital			Feuerwehr
5-Tonfolge	Sirenenprogramm	GSSI	Sub (Dez)	Sub (Hex)	
		1111111	0000	0000	Vollalarm FW LKR A
		1111111	9999	270F	Probealarm FW LKR A
		1111111	19999	4E1F	Probealarm Feuer LKR A alle Sirenen
28 818		1111111	8818	2272	FF A-Dorf nur TETRA-Pager
28 757		1111111	8757	2235	FF B-Dorf nur TETRA-Pager
28 754		1111111	8754	2232	FF C-Dorf Wechselschleife 1
28 754		1111111	8754	2233	FF C-Dorf Wechselschleife 2
28 756		1111111	8756	2234	FF D-Dorf nur TETRA-Pager
28 818	F	1111111	18818	4982	FF A-Dorf Sirene und TETRA-Pager
28 883	F	1111111	18883	49C3	FF B-Dorf Sirene und TETRA-Pager
28 788	F	1111111	18788	4964	FF C-Dorf Sirene und alle TETRA-Pager
28 810	F	1111111	18810	497A	FF D-Dorf Sirene und TETRA-Pager
28 774		1111111	8774	2246	Florian .... Land 1 (KBR)
28 864		1111111	8864	22A0	Florian .... Land 2 (KBI)
28 759		1111111	8759	2237	Florian .... Land 2/1 (KBM)
28 899		1111111	8899	22C3	Florian .... Land 2/2 (KBM)
28 826		1111111	8826	227A	Florian .... Land 2/3 (KBM)
28 770		1111111	8770	2242	Florian .... Land 2/4 (KBM)
28 724		1111111	8724	2214	Florian .... Land 3 (KBI)
28 749		1111111	8749	222D	Florian .... Land 3/1 (KBM)
28 822		1111111	8822	2276	Florian .... Land 3/2 (KBM)
28 714		1111111	8714	220A	Florian .... Land 3/3 (KBM)
28 803		1111111	8803	2263	Florian .... Land 3/4 (KBM)
28 778		1111111	8778	224A	Florian .... Stadt 2 (SBI)
28 779		1111111	8779	224B	Florian .... Stadt 2/1 (SBM)



Analog		Digital			Feuerwehr
5-Ton- folge	Sirenen- programm	GSSI	Sub (Dez)	Sub (Hex)	
28 763		1111111	8763	223B	FüGK
28 833		1111111	8833	2281	z.B. Gefahrgutzug 1
28 834		1111111	8834	2282	z.B. Gefahrgutzug 2
27 760		1111111	7760	1E50	KEZ Musterstadt
28 777		1111111	8777	2249	UG-ÖEL Musterstadt
28 700		1111111	8700	21FC	THW-.... Hauptschleife
28 701		1111111	8701	21FD	THW-.... Sicherungsschleife
28 702		1111111	8702	21FE	THW-.... Führungsschleife
28 703		1111111	8703	21FF	THW-.... Fachgruppe Räumen
28 704		1111111	8704	2200	THW-.... Verbindungsperson

Abbildung 3: Gruppenvergabe

### 2.3.1.6 Muster GSSI+Sub „Katastrophenschutz“

Für den Katastrophenschutz wird die GSSI aus dem Bereich Feuerwehr für die KVB/kreisfreie Stadt verwendet.

Die Aufteilung der GSSI mit entsprechender Sub-Adresse gliedert sich gemäß obigem Beispiel:

Analog	Digital			Organisation
5-Ton- folge	GSSI	Sub (Dez)	Sub (Hex)	
28 143	1111111	8143	1FCF	ÖEL
28 176	1111111	8176	1FF0	UG ÖEL
28 145	1111111	8145	1FD1	FüGK
28 178	1111111	8178	1FF2	Leiter FüGK
28 179	1111111	8179	1FF3	Fachberater

Abbildung 4: Muster Katastrophenschutz



## 2.3.1.7 Muster GSSI+Sub „RD/HiOrg und KatS“

Analog	Digital			Organisation
	GSSI	Sub (Dez)	Sub (Hex)	
	2222220	0000	0000	Vollalarm
	2222220	9999	270F	Probealarm RD KVB A
25 901	2222220	5901	170D	ORGL
25 902	2222220	5902	170E	LNA
25 903	2222220	5903	170F	UG SanEL
25 904	2222220	5904	1710	ELRD
25 905	2222220	5905	1711	UGRD1
25 906	2222220	5906	1712	UGRD2
25 907	2222220	5907	1713	UGRD3
25 908	2222220	5908	1714	UGRD4
25 909	2222220	5909	1715	UGRD5
25 910	2222220	5910	1716	UGRD6
25 911	2222220	5911	1717	SEG
25 912	2222220	5912	1718	BW1
25 913	2222220	5913	1719	BW2
25 914	2222220	5914	171A	BW3
25 915	2222220	5915	171B	BW4
25 916	2222220	5916	171C	BW5
25 917	2222220	5917	171D	SEG WR1
25 918	2222220	5918	171E	SEG WR2
25 919	2222220	5919	171F	SEG WR3
25 920	2222220	5920	1720	SEG WR4
25 921	2222220	5921	1721	SEG WR5
25 922	2222220	5922	1722	SEG WR6
25 923	2222220	5923	1723	SEG San 1
25 924	2222220	5924	1724	SEG San 2
25 925	2222220	5925	1725	SEG luK
25 926	2222220	5926	1726	SEG T&S
25 927	2222220	5927	1727	SEG Betreuung
25 928	2222220	5928	1728	SEG CBRN(E)
25 929	2222220	5929	1729	SEG Transport 1
25 930	2222220	5930	172A	SEG Transport 2
25 931	2222220	5931	172B	SEG Suchdienst



Analog	Digital			
5-Ton- folge	GSSI	Sub (Dez)	Sub (Hex)	Organisation
25 932	2222220	5932	172C	SEG10
25 933	2222220	5933	172D	SEG11
25 934	2222220	5934	172E	RHS1
25 935	2222220	5935	172F	RHS2
25 936	2222220	5936	1730	PSNV1
25 937	2222220	5937	1731	PSNV2
25 938	2222220	5938	1732	PSNV3
25 945	2222220	5945	1739	Wasserrettung1
25 946	2222220	5946	173A	Wasserrettung2
25 947	2222220	5947	173B	Wasserrettung3
25 948	2222220	5948	173C	Wasserrettung4

Abbildung 5: Muster RD/HiOrg und KatS

## 2.3.2 Bezeichnung Alarmschleifen

Damit Alarmschleifen bei der zukünftigen Verwendung von Mischprofilen oder Doppelmitgliedschaften durch die Einsatzkraft zugeordnet werden können, ist es notwendig einen Teil davon nach einem festgelegten Schema zu benennen.

Würde eine Alarmschleife bei zwei Einheiten z.B. nur „Tagalarm“ heißen, wüsste die Einsatzkraft nicht welche Einheit alarmiert wurde.

Die zukünftige Bezeichnung der Alarmschleifen wird in vier Blöcke aufgeteilt. Die Blöcke 1 und 2 orientieren sich an der Alias-OPTA-Richtlinie, Block 4 bleibt Freitext.

Block 1	Block 2	Block 3	Block 4
3 Zeichen	bis zu 5 Zeichen	1 Zeichen	bis zu 11 Zeichen
BOS-Organisation	Örtliche Zuordnung	Unterstrich _	Freitext

Abbildung 6: Muster Bezeichnung Alarmschleifen - Allgemein

Beispiele:

- **FF Mindelheim Tagalarm** wird zu **FW MINHM\_Tagalarm**
- **RK MN 71/1** wird zu **BRKMN\_RK MN 71/1**
- **FüGK Landkreis Unterallgäu Leitung** wird zu **KATMN\_FüGKLtg**



Nachfolgend werden die Blöcke näher beschrieben.

## Block 1 – Art der BOS Organisation

Der Block 1 ist drei Zeichen lang, kürzere Codierungen werden mit Leerzeichen ergänzt. Dieser Block darf nur von der TTB-ILS vergeben werden. Dem Benutzer stehen folgende Codierungen zur Verfügung:

Einsatzleitstellen	Integrierte Leitstellen	ILS
Feuerwehren	Feuerwehr / Werkfeuerwehr	FW
Hilfsorganisationen	Arbeiter- Samariter- Bund	ASB
	Bayerisches Rotes Kreuz	BRK
	Bergwacht	BGW
	Deutsche Lebensrettungsgesellschaft	DLR
	Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger	DGS
	Johanniter Unfallhilfe	JUH
	Malteser Hilfsdienst	MHD
	Rettungshubschrauber	CHR
	Wasserwacht	WW
	Sonstige als BOS anerkannte Rettungsdienste	RD
Katastrophenschutz	Katastrophenschutzeinheiten	KAT
	Technisches Hilfswerk	THW
	Sonstige Einheiten des Katastrophenschutzes	SON

Abbildung 7: Muster Bezeichnung Alarmschleifen – Block 1

## Block 2 – Örtliche Zuordnung

Der Block 2 ist bis zu 5 Zeichen lang und entspricht Block 4.1 der OPTA Richtlinie.<sup>1</sup> Wenn die örtliche Zuordnung weniger als 5 Zeichen lang ist, werden die fehlenden Zeichen nicht durch die Leerzeichen ergänzt. Die örtliche Zuordnung ist im Dokument „Richtlinie für die operativ-taktische Adresse (OPTA) im Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben“ beschrieben und der TTB-ILS bzw. TTB-KVB bekannt.

## Block 3 – „Unterstrich“

Dieser Block besteht aus einem festen Zeichen (Unterstrich \_).

## Block 4 – Freitext für Funktion der Schleife

<sup>1</sup> Block 4.1. der Richtlinie für Funkrufnamen und operativ-taktische Adressen (OPTA) der nichtpolizeilichen Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (npol. BOS) in Bayern (IMS Az.: ID2-0265.31-28 vom 06.11.2014)



Beim Block 4 ist ein Freitext für die Schleifenfunktion möglich, z.B. „Tag1“. Die ggf. beider örtlichen Zuordnung (Block2) freibleibenden Zeichen werden nicht ergänzt.

### 2.3.3 Alarmierung von Werkfeuerwehren

Werkfeuerwehren, welche über eine eigene Einsatzzentrale gemäß 15. VollzBek BayFwG verfügen, können an der Alarmierung über das Digitalfunknetz BOS teilnehmen. Die Alarmierung erfolgt gruppenbasiert auf den bestehenden regionalen Alarmierungsgruppen der Pager. Bei der Programmierung der Pager ist sicherzustellen, dass nur die Pager der WF Alarme durch die FEZ der WF akzeptieren (autorisierte ISSIs). Dies darf nicht in der Grundprogrammierung einer KVB enthalten sein. Schleifen/Subadressen müssen mit der für die WF örtlich zuständigen Kreisverwaltungsbehörde abgestimmt sein, sodass eine Doppelnutzung auf den Alarmgruppen ausgeschlossen ist. Ist dies sichergestellt, können die Schleifen auch über ALUS verwaltet und den Pagern der WF zugewiesen werden. Eine Verwendung der bayernweiten Alarmgruppe ist aus ressourcenrunden (Anzahl der potentiellen Einsatzkräfte über Bayern) nicht zulässig.

### 2.3.4 Alarmierung von besonderen Führungsdienstgraden

Die Alarmierung von besonderen Führungsdienstgraden erfolgt über eine individuelle Sub-Adresse über die jeweils regionale Alarmierungs-GSSI der Landkreise ausschließlich für folgenden Teilnehmerkreis:

- Besondere Führungskräfte Kreisebene
- Örtlicher Einsatzleiter (ÖEL)
- Führungsgruppe Katastrophenschutz (FüGK)
- Kreisbrandrat (KBR)
- Kreisbrandinspektor (KBI)
- Kreisbrandmeister (KBM)
- Fachberater Feuerwehr
- Organisatorische Leiter (OrgL)
- Leitender Notarzt (LNA)
- Einsatzleiter Rettungsdienst (ELRD)
- Einsatzleiter Bergrettung (EL-Berg)
- Einsatzleiter Wasserrettung (EL-Wasser)
- Fachdienstleiter und Fachberater der Hilfsorganisationen
- Rufbereitschaft der zentralen Dienste der Staatlichen Feuerweherschulen
- Inspektions-, Direktionsdienste der Berufsfeuerwehren



- Einsatzleiter Bundesanstalt Technisches Hilfswerk (EL THW)
- Orts- und Fachberater Bundesanstalt Technisches Hilfswerk
- Bereitschaftsdienste der ILS
- Sonderfunktionen, auf Basis der Genehmigung durch das StMI

## 2.3.5 Sub-Adressierung der bayernweiten GSSI

Folgende Führungsdienstgrade **können bei entsprechend begründetem taktischen Bedarf** über die bayernweite Alarmierungsgruppe mit einer jeweils eigenen Sub-Adresse alarmiert werden:

- Besondere Führungskräfte auf Bezirks- und Landesebene
- Einsatzleiter Bergrettung (EL-Berg)
- Einsatzleiter Wasserrettung (EL-Wasser)
- Fachdienstleiter und Fachberater der Feuerwehr und der Hilfsorganisationen
- Kontingentführung
- Rufbereitschaft der zentralen Dienste der Staatlichen Feuerwehrschiulen
- Inspektions-, Direktionsdienste der Berufsfeuerwehren
- Einsatzleiter Bundesanstalt Technisches Hilfswerk (EL THW)
- Orts- und Fachberater Bundesanstalt Technisches Hilfswerk
- Bereitschaftsdienste der ILS
- Sonderfunktionen, auf Basis der Genehmigung durch das StMI

## 2.3.6 Vorgaben für Sub-Adressenbereiche

Die Sub-Adressenbereiche werden verbindlich wie folgt aufgeteilt (200 je ILS, 100 für FEZ München):

Leitstelle	Sub-Adressenbereich RD	Sub-Adressenbereich FW
ILS Augsburg	1000-1099	1100-1199
ILS Bayerischer Untermain (AB)	1200-1299	1300-1399
ILS Amberg	1400-1499	1500-1599
ILS Ansbach	1600-1699	1700-1799
ILS Bamberg	1800-1899	1900-1999
ILS Bayreuth	2000-2099	2100-2199
ILS Coburg	2200-2299	2300-2399
ILS Erding	2400-2499	2500-2599
ILS Fürstenfeldbruck	2600-2699	2700-2799
ILS Hochfranken (Hof)	2800-2899	2900-2999



ILS Ingolstadt	3000-3099	3100-3199
ILS Allgäu (Kempten)	3200-3299	3300-3399
ILS Donau-Iller (Krumbach)	3400-3499	3500-3599
ILS Landshut	3600-3699	3700-3799
ILS München	3800-3899	3900-3999
FEZ München	/	4000-4099
ILS Nürnberg	4100-4199	4200-4299
ILS Passau	4300-4399	4400-4499
ILS Regensburg	4500-4599	4600-4699
ILS Rosenheim	4700-4799	4800-4899
ILS Mittelfranken-Süd (Schwabach)	4900-4999	5000-5199
ILS Straubing	5100-5199	5200-5299
ILS Schweinfurt	5300-5399	5400-5499
ILS Traunstein	5500-5599	5600-5699
ILS Nordoberpfalz (Weiden)	5700-5799	5800-5899
ILS Oberland (Weilheim i.O.)	5900-5999	6000-6099
ILS Würzburg	6100-6199	6200-6299

Abbildung 8: Sub Adressierung der bayernweiten GSSI

## 2.4 Alarmierungsnachricht

Alarmierungsnachrichten enthalten keine operativ-taktische Adresse („OPTA“). Jedem Alarmierungsvorgang ist eine eindeutige Alarmierungsnummer („Callout number“) zugeordnet, die der Einsatzkraft mit dem Alarmierungstext angezeigt wird. Alarmierungsnachrichten mit identischer Alarmierungsnummer vom selben Adressaten („Calling party identity“) werden vom Alarmempfänger ignoriert, sofern der aktuelle Alarmierungsvorgang nicht durch Ablauf der Benutzerwartezeit beendet wurde. Aus diesem Grund sind die Parametrierung der Zeitgeber und die Festlegung von Wiederholungsfrequenzen für das erneute Aussenden von Alarmierungsnachrichten durch die Leitstelle von entscheidender Bedeutung. Im Gegensatz dazu wird die Alarmierungsphase durch jeden neuen Alarmierungsvorgang mit abweichender Alarmierungsnummer unterbrochen und mit dem aktuelleren Alarm überschrieben. Der davor empfangene Alarm ist damit nicht mehr zu beachten. Die unterbrochene Alarmierungsnachricht wird im Gerät als ungelesene Nachricht gespeichert.



## 2.4.1 Format und Inhalte

In Bayern wird der 8-Bit-Zeichensatz (ISO/IEC 8859-15 Latin 9) verwendet. Die Alarmierungsnachricht übermittelt der Einsatzkraft einsatzrelevante Daten in freier Textform (einsatzrelevante Informationen, Nutztext). Dafür stehen dem Alarmgeber hinterlegte Textbausteine (z.B. Indikationsschlüssel aus den Einsatzkatalogen) zur Verfügung. Mit Bezug auf den Inhalt der hinterlegten Textbausteine, wie z. B. Einsatzstichworte und ihnen zugeordnete Schlagwörter, gelten die jeweiligen Vorgaben der Alarmierung im Rettungsdienst, Brand- und Katastrophenschutz in Bayern (ABeK).

Alarmierungsnachrichten werden mittels des Trägerdienstes SDS übertragen und sind deshalb an die maximale Länge einer einzelnen SDS-Nachricht gebunden. Überschreitet die Alarmierungsnachricht diese Länge, muss sie in Segmente aufgeteilt werden, die dann mit mehreren SDS-Nachrichten, sogenannten verketteten SDS-Nachrichten (Multipart-SDS), versendet werden müssen. Da im Bedarfsfall neben einer möglichst hohen Anzahl an enthaltenen Sub-Adressen auch die Alarmierungsdetails mit möglichst vielen Nutzinformationen (Nutztext) übertragen werden können (große Textlänge), werden Verkettungsmechanismen durch den TETRA-Standard unterstützt. Für den Dienst „Alarmierung“ wird die Nutzung des Verkettungsmechanismus „mSDS“ (Multipart-SDS) festgelegt. Die Umsetzung in den ILS erlaubt die Übertragung von 49 Sub-Adressen und bis zu 420 Nutzzeichen in einer Alarmierungsnachricht.<sup>2</sup>

Der Alarmgeber in der ILS unterstützt die Verwendung von bis zu 16 unterschiedlichen Schweregraden (Callout Severity). Für eine einheitliche Umsetzung ist der Wert „0“ der niedrigsten und der Wert „15“ der höchsten Einsatzdringlichkeit zugeordnet. In Abhängigkeit vom Schweregrad kann dem TETRA-Pager eine definierte Alarmsignalisierung zugeordnet werden (bspw. nur Vibrationsalarm oder Alarm mit maximaler Lautstärke). Für Bayern ist der Parameter „Schweregrad“ zunächst einheitlich für alle Alarmierungsereignisse durch das StMI auf den Wert „7“ festgesetzt worden.

## 2.4.2 Alarmierungsphase

Wie bereits unter Kapitel 2.1 [Prinzip des Alarmierungsvorganges](#) erwähnt, beginnt in der Ausprägung „Simple Callout“ mit dem Empfang einer Alarmierungsnachricht die sogenannte „Alarmierungsphase“. Ihre Dauer ist über einen Zeitgeber („Callout alert acknowledgement timer“) parametrierbar. Sofern keine erwartete Aktion des Alarmempfängers (Versand einer

<sup>2</sup> Eine Freigabe und Nutzung der mSDS ist für Q2/2022 geplant. Bis dahin wird ein Versand von fünf Sub-Adressen und maximal 94 Nutzzeichen unterstützt



automatischen Empfangsbestätigung, „Delivery Report“) oder der Einsatzkraft (Versand einer manuellen Rückmeldung, „User Receipt“) erfolgt, endet die Alarmierungsphase mit Ablauf des Zeitgebers.

Um sicher zu stellen, dass bei einer gruppenadressierten Alarmierung möglichst viele Empfänger erreicht werden, sieht das Digitalfunk BOS Netz ein mehrmaliges Versenden der Alarmierungsnachricht von Seiten der Systemtechnik vor. Die Anzahl der Wiederholungen ist festgelegt. Das automatisch wiederholte Versenden wird von der Systemtechnik gesteuert und kann z. B. von der alarmierenden Stelle nicht beeinflusst werden. Diese Funktion ist für alle gruppenadressierten SDS-Nachrichten relevant und wird daher auch für den Datendienst „Alarmierung“ genutzt. Bei dieser Mehrfachaussendung durch die Systemtechnik wird für Einzel- und Gruppenalarmierung unterschiedlich verfahren:

- Gruppenadressierte Alarmierungsnachrichten werden durch die Systemtechnik der Leitstellen automatisch zweimal wiederholt, ausgesendet. Gehen wiederholte Alarmierungen bei dem Alarmempfänger ein, werden Dubletten verworfen. Somit wird eine Doppelalarmierung beim Alarmempfänger ausgeschlossen und eine Steigerung der Zustellwahrscheinlichkeit gewährleistet.
- Einzeladressierte Alarmierungsnachrichten können nach dem ersten Versand noch bis zu zwei Mal wiederholt werden, sofern die Zustellung vom Alarmempfänger gegenüber der Systemtechnik noch nicht bestätigt wurde. Diese Bestätigung ist Teil des technischen Übertragungsprotokolls und hat nichts mit dem Versand einer automatischen Empfangsbestätigung durch den Alarmempfänger zu tun.

Diese technisch bedingte Mehrfachaussendung erfolgt unabhängig von dem parametrierbaren Mehrfachversand (Wiederholte Alarmierung) durch die alarmierende Stelle.

### 2.4.3 Quittierungsarten

Bestandteil der Alarmierungsphase ist auch der Versand von Quittungsnachrichten durch den Alarmempfänger. Dabei wird zwischen manueller Rückmeldung durch den Benutzer („User Receipt“) und der automatischen Empfangsbestätigung durch den Alarmempfänger („Delivery Report“) unterschieden. Automatische Empfangsbestätigungen werden grundsätzlich nicht angefordert und ausgewertet.

Jede Alarmierungsnachricht ist mit einer Art Vorgangs-Nummer identifizierbar, der „Callout Number“. Diese ist Teil der Alarmierungsnachricht wie auch der manuellen Rückmeldung.

Der Trägerdienst SDS überträgt zusätzlich eine eigene Nummer zur Identifizierung der Kurznachrichten, die die Alarmierungsnachricht transportiert, die sogenannte „Message reference“. In einer automatischen Empfangsbestätigung durch SDS - SHORT REPORT oder



SDS REPORT sendet der Alarmempfänger die "Message reference" für die Kurzdatennachricht zurück, mit der die Alarmierungsnachricht versandt wurde. Damit kann die Empfangsbestätigung der richtigen Kurzdatennachricht zugeordnet werden.

Die korrekte Zuordnung der eintreffenden Quittungen, bzw. deren „Callout-Number“ und „Message reference“, zur jeweiligen Alarmierungs- bzw. Kurzdatennachricht, ist durch den Alarmgeber zu berücksichtigen. Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass in den zurückgesendeten Quittungen die Sub-Adresse nicht enthalten ist.

## 2.5 Manuelle Quittierung (Rückmeldung)

Bei (GSSI+Sub) Alarmierungsnachrichten fordert der Alarmgeber immer eine manuelle Rückmeldung („Callout User Receipt“) von der Einsatzkraft an. Auf dem Display des TETRA-Pagers erscheint ein Auswahlmenü mit „Komme“ und „Abgelehnt“. Nach der Bestätigung der Auswahl („Komme“ oder „Abgelehnt“) durch Tastendruck wird die Quittierung sofort an eine definierte Funkteilnehmeradresse (ISSI) gesendet, welche die Quittierungen auswertet. Damit könnte beispielsweise die eintreffende Führungskraft im Gerätehaus einen Überblick über die verfügbaren Einsatzkräfte erhalten. Die ILS erhält keine manuellen Quittungen zugestellt bzw. verwirft diese ohne Auswertung.<sup>3</sup>

Die Rückmeldung von der Einsatzkraft wird als vordefinierter Statuswert (16-Bit lang) zurückgemeldet. Bezüglich der Verwendung von Sub-Adressen ist zu beachten, dass eine manuelle Rückmeldung zwar auf die Alarmierungsvorgangsnummer („Callout number“), aber nicht auf die adressierte Sub-Adresse, referenziert. Sofern gewünscht, muss die Zuordnung „ISSI“ der manuellen Rückmeldung zur adressierten Sub-Adresse durch die auswertende Stelle verwaltet werden.

Bundeseinheitlich kann zwischen den zwei vordefinierten Antworten „Komme“ oder „Abgelehnt“ ausgewählt werden. Die Zuordnung der vordefinierten Statuswerte („Callout Pre-Coded Status“) zu deren Bedeutung kann der nachfolgenden Abbildung entnommen werden. Die Übertragung erfolgt mit Ende-zu-Ende-Verschlüsselung.

Pre-Coded Status (16 Bit)	Bedeutung
8000 <sub>h</sub>	komme
8001 <sub>h</sub>	abgelehnt

Abbildung 9: Übersicht bundeseinheitlicher "Pre-Coded Status" bei Alarmierung

<sup>3</sup> Konform zu den taktischen Anforderungen.



## 2.6 Auslöseprüfung im Alarmempfänger

Eine notwendige Bedingung zum Empfang einer gruppenadressierten Alarmierung und der daraus resultierenden Auslöseprüfung ist der Aufenthalt des Alarmempfängers im Rufgruppengebiet (ILS-Bereich zzgl. Speckgürtel) der Alarmierungsgruppe. Befindet sich der Alarmempfänger zum Zeitpunkt der Alarmierung außerhalb des Rufgruppengebietes, erfolgt auch keine Zustellung der Alarmierung.

Der Alarmempfänger prüft nach Empfang einer Alarmierungsnachricht zuerst, ob die teilnehmerindividuelle Rufnummer („ISSI“) der alarmgebenden Stelle in der Liste der berechtigten Alarmgeber hinterlegt ist. Ist dies nicht der Fall, wird die Alarmierungsnachricht verworfen. Der Alarmempfänger löst nicht aus. Der Alarmgeber erhält keine Fehlermeldung.

Ist die ISSI des Alarmgebers in der Liste der berechtigten Alarmgeber hinterlegt, erfolgt im weiteren Verlauf eine Auswertung des Alarmierungstextes auf enthaltene Sub-Adressen. Enthält der Alarmierungstext eine Sub-Adresse, die im Alarmempfänger zur entsprechenden Alarmierungsgruppe (GSSI) hinterlegt ist, löst der Alarmempfänger aus. Der Alarmempfänger löst ebenfalls aus, wenn die Sub-Adresse 0000h („Vollalarm“) im Alarmierungstext enthalten ist.

Der Alarmempfänger löst nicht aus, wenn in einer gruppenadressierten Alarmierungsnachricht keine Sub-Adresse vorhanden ist oder wenn die enthaltenen Sub-Adressen nicht zur entsprechenden Alarmierungsgruppe im Alarmempfänger hinterlegt sind.

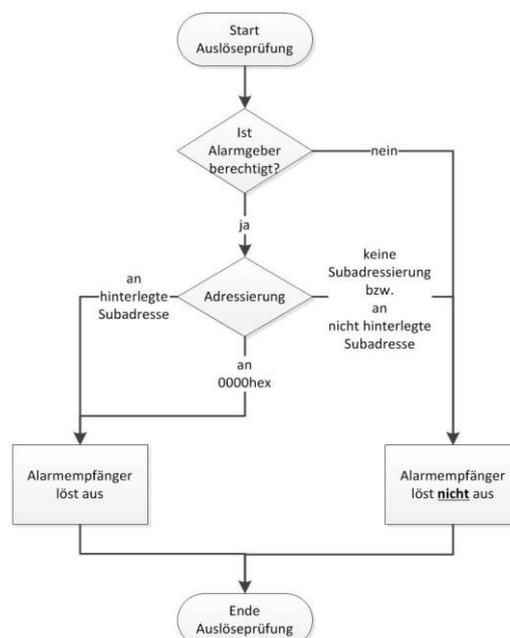


Abbildung 10: Ablaufdiagramm Auslöseprüfung im Alarmempfänger



## 2.6.1 Alarmierungszuverlässigkeit und Probe- Alarmierung

Um eine sichere und zuverlässig Alarmierung der Einsatzkräfte zu gewährleisten, zeigen die TETRA-Pager ihre Betriebsbereitschaft in der Statusleiste auf dem Display an. Zusätzlich signalisiert eine grün blinkende LED die bestehende Verbindung zum Digitalfunk BOS Netz. Ein wöchentlicher/ monatlicher Probealarm ist, wie bereits aus dem Analogfunk bekannt, auch bei der DF-ALR vorzusehen, siehe hierzu auch Kapitel 2.3.1.3 [Vordefinierte Sub-Adressen](#). Gesamtheitlich sorgt dies für ein Höchstmaß an Sicherheit in der Zustellung der Alarmierungen.

Einsatzkräfte mit einem hohen Alarmierungsaufkommen können von den Probealarmierungen ausgenommen werden. Hierzu gehören ausschließlich.

- Berufsfeuerwehren
- Öffentlich-Rechtlicher Rettungsdienst
- Feuerwehren mit hohem Einsatzaufkommen
- Weitere Organisationen mit hohem Einsatzaufkommen

Eine organisatorische Vereinbarung mit dem zuständigen ZRF/ILS ist vorab zwingend erforderlich.

## 2.6.2 Nachalarmierung (Folgealarmierung)

Aus manuellen Rückmeldungen resultierende Maßnahmen sind im jeweiligen kommunalen Zuständigkeitsbereich festzulegen. Aufgrund von zu wenigen positiven Rückmeldungen (zu viele Einsatzkräfte melden den Status „Abgelehnt“), oder durch veränderte Einsatzlagen, kann somit eine frühzeitige Nachalarmierung von Einsatzkräften erfolgen. Dabei kann sowohl der Adressatenkreis (bereits alarmierte Kräfte und bisher noch nicht alarmierte Kräfte) als auch der Alarmierungstext (einsatzrelevante Informationen) verändert werden. Eine Nachalarmierung stellt einen eigenständigen Alarmierungsvorgang mit eigener Alarmierungsnummer („Callout number“) und „Message reference“ dar. Es handelt sich nicht um eine innerhalb eines festgelegten Zeitraumes wiederholt ausgesendete Alarmierungsnachricht.

## 2.6.3 Abgeschaltete Sendefunktion (Transmit Inhibit, TXI)

Ist die Sendefunktion eines eingebuchten Alarmempfängers abgeschaltet, sind weiterhin der Empfang und die Verarbeitung von Alarmierungsnachrichten möglich.



Wird eine Quittierung bei ausgeschalteter Sendefunktion des Empfängers angefordert, so wird der Benutzer auf Empfängerseite darauf hingewiesen, dass gegenwärtig kein Senden einer Quittung möglich ist. Alle weiteren Benutzeraktionen, wie zum Beispiel das Wiedereinschalten der Sendefunktion, sind Bedienaktionen und werden nicht in diesem Dokument betrachtet.

Die Versendung von angeforderten Quittungen erfolgt automatisch nach manueller Aktivierung der Sendefunktion durch den Benutzer. Dabei ist zu beachten, dass verzögert gesendete Quittungen bei der auswertenden Stelle einen falschen Eindruck vom Zeitpunkt des Empfangs der Alarmierungsnachricht oder der in-Marsch-Setzung der Einsatzkraft erzeugen können.

## 2.7 TETRA-Sirenen-Einheit (TSE)

TSE sind in der Lage, angeschlossene Geräte oder Systeme (z. B. Sirenen) in Abhängigkeit von der eingegangenen GSSI+Sub anzusteuern. Die TETRA-Sirenen-Einheit wird fortan unter dem Synonym TSE benannt, wenngleich es sich hierbei nicht, wie in der analogen Sirenensteuerung, um einen reinen Empfänger, sondern um eine Sende-/Empfangseinheit handelt.

### 2.7.1 Musterleistungsverzeichnis TSE

Zur Ertüchtigung einer Bestandssirene oder für die Neuerrichtung einer elektronischen Sirene stellt das StMI das Musterleistungsverzeichnis TSE-Anforderungen und ein Dokument zu wiederkehrenden Fragen (FAQ) zu TSE zur Verfügung. Die aktuelle Version der Dokumente und alle anderen mit Bezug auf TSE stehen auf <https://www.bayern.de/>

Noch nicht registrierte Nutzer können sich über eine E-Mail an [alarmierung@sfs-g.bayern.de](mailto:alarmierung@sfs-g.bayern.de) registrieren lassen.

Hierzu sind die Angaben zum Nutzernamen (Name, Vorname) und der persönlichen E-Mail-Adresse (wichtig: kein Funktionspostfach) erforderlich.

### 2.7.2 Anbindung an das BOS-TETRA-Funknetz

Zur Anbindung einer Sirene an das Digitalfunk BOS Netz muss ein durch die BDBOS zertifiziertes und von der AS BY freigegebenes TETRA-Funkendgerät (FRT) verwendet werden. Das FRT verfügt über keine fest verbaute Bedieneinrichtung und ist ausschließlich als Datenmodem für das Sirenensteuergerät zu verwenden. Bei Anbindung elektronischer Sirenen über eine Datenkommunikation (serielle Schnittstelle) müssen Rückmeldungen durch die



TSE als Einzelstörungen überwacht und gemeldet werden, siehe hierzu Kapitel 2.7.11 [Rückmeldungen TSE](#). Bei Anbindung über digitale Eingänge müssen diese Informationen über einen Sammelstörungseingang von der TSE eingelesen und gemeldet werden können.

## 2.7.3 Funktionsweise TSE

Die TSE wird ebenso wie die TETRA-Pager mit einer GSSI+Sub Adressierung angesteuert, siehe Details hierzu im Kapitel 2.3.1.2 [Umwandlung Schleifen zu Sub-Adressen](#). Die TSE besteht aus einem FRT, welches über die PEI Schnittstelle mit dem Sirenensteuergerät verbunden wird. Es setzt das von der TETRA-Basisstation ausgesendete und vom FRT empfangene Signal in einen Datenstrom um. Dieser wird von dem TSE ausgewertet und führt bei gültiger GSSI+Sub Adresse zur Auslösung der Sirene. Eine Notstromfunktionalität bzw. eine Netzersatzanlage stellen die Erreichbarkeit der TSE auch bei Stromausfall für einen definierten Zeitraum sicher (Details siehe Kapitel 2.7.12.2 [Funktionale Sicherheit](#)).

Sirenensteuergeräte bieten die Möglichkeit der parallelen Ansteuerung von analogen und digitalen Alarmierungssignalisierungen, sodass im Zeitraum der Migration ein Parallelbetrieb möglich ist.

Für die Sirenen (TSE) sind die gültigen bundesweiten und bayerischen Schallzeichenverordnungen zu beachten.

## 2.7.4 Sub-Adressierung und Sirenenfunktion

Ein Sirenensteuerempfänger darf nur nach erfolgreicher Auslöseprüfung (gültige Alarmgeberadresse und GSSI+Sub-Adresse) die hinterlegte Funktion starten. Die Adressierung und die Funktion des Sirenensteuerempfängers werden über GSSI+Sub-Adressen definiert.

Eine zusätzliche Steuerungsmöglichkeit des Sirenenprogramms über den Alarmtext ist nicht zulässig und wird nicht unterstützt. In der Alarmierung enthaltene Nutzzeichen (einsatzrelevanter Text) werden von der TSE ignoriert.

Das BBK nutzt die die Sub-Adressierungskonzepte der Länder. Das BBK wünscht, einen Kreis oder eine Gemeinde, bzw. Ortsteil, als kleinste Einheit über MoWaS durch eine Sub-Adresse auslösen zu können.

Für folgende Gebietskörperschaften ist das Auslösen aller betreffenden Sirenen mittels jeweils einer einzigen Sub-Adresse zu ermöglichen:

- Gemeinde, bzw. Ortsteil,
- Kreis, bzw. kreisfreie Stadt.



Bei landesweiten, bayernweiten und landkreisweiten Alarmierungen (bspw. dem Warntag, Probealarm des Landkreises) über TETRA-Sirenen-Einheiten, ist jeweils die entsprechende Sub-Adresse für den Landkreis zu verwenden.

## 2.7.5 Sirenenprogramme

Das Sirenenprogramm nach [TRBOS] ist entsprechend der bundesweiten und bayerischen Vorgaben für Schallzeichen auszuführen:

- beispielhafte Konvertierung der Sirenenschleife "4095"

Präfix	Sirenenprogramm	Sub-Adresse dezimal	Sub-Adresse hexadezimal
Präfix 1	Feuer (F) 60 s - 3 x 12s, 12s Pause	14095	370F
Präfix 2	Katastrophenalarm (W) 60 s - 15 x 2s, 2s Pause	24095	5E1F
Präfix 3	Entwarnung (BBK <sup>4</sup> ) 60s durchgängiger Dauerton	34095	852F

Abbildung 11: Sirenenprogramm – gültige Präfixe

Für zukünftige Anwendungen sind vorzusehen:

Präfix	Sirenenprogramm	Sub-Adresse dezimal	Sub-Adresse hexadezimal
Präfix 4	Reserviert für zukünftige Anwendungen (z.B. BBK)	44095	AC3F
Präfix 5	Reserviert für zukünftige Anwendungen (z.B. BBK)	54095	D34F
Präfix 6	Sonderanwendungen (z.B. Sturmwarnleuchten)	64095	FA5F

Abbildung 12: Sirenenprogramm – zukünftige Präfixe

## 2.7.6 Besondere Anforderungen zur Warnung und Entwarnung der Bevölkerung

Ist eine Sirene durch das Förderprogramm des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) errichtet bzw. ertüchtigt worden oder soll die Sirene auch zur Warnung und Entwarnung der Bevölkerung eingesetzt werden, so sind für die Anbindung an das modulare Warnsystem (MoWaS) die folgenden Parameter zwingend zu implementieren:

<sup>4</sup> BBK: Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe



- Bereitstellung bzw. Parametrierung der auslöseberechtigten ISSI (white list)
  - 7413215 und 7413216
  - 8379956 und 8379957
  - 8139917 und 8139918

Des Weiteren ist mit der Inbetriebnahme der TSE eine Erfassung des Sirenenstandortes im Warnmittelkataster vorzunehmen. (siehe auch Drucksache Deutscher Bundestag 19/32480).

Eine Rückmeldung der TSE an das BBK hat ausschließlich zu erfolgen, wenn die Sirene nicht ausgelöst hat.

## 2.7.7 Schnittstellen TSE

Die nachfolgende Abbildung zeigt beispielhaft die verschiedenen Schnittstellen und das Umfeld einer TSE-Gesamtanlage.

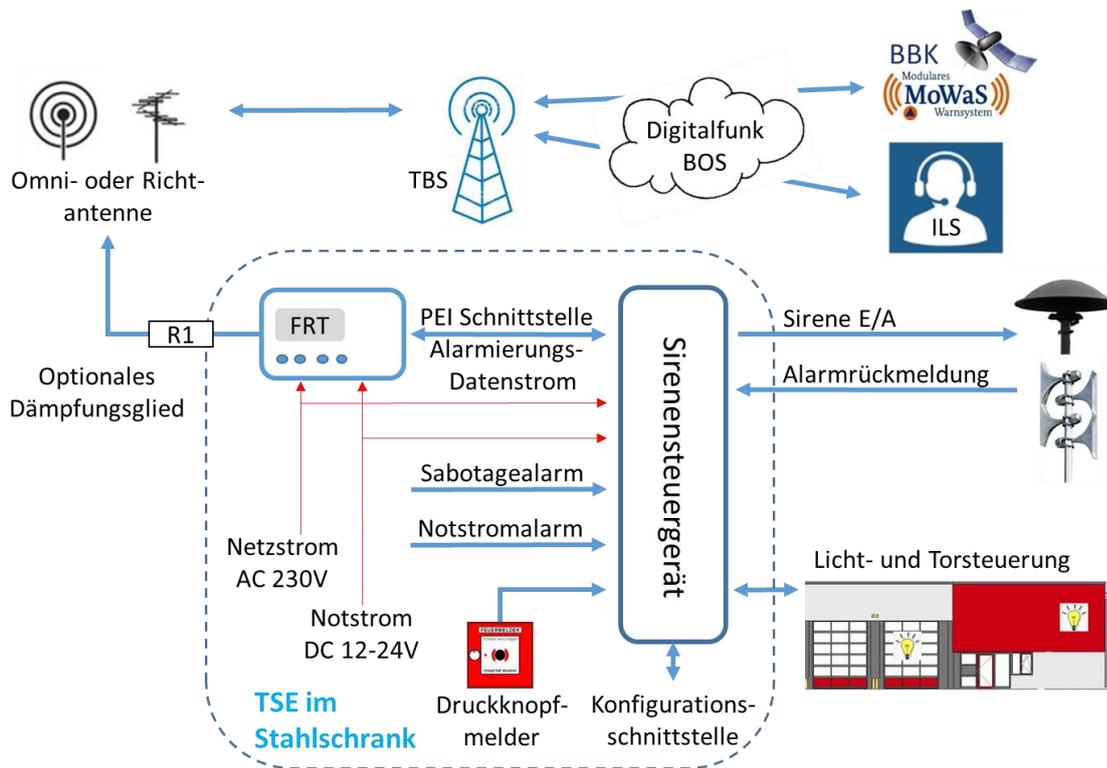


Abbildung 13: Blockschaubild Schnittstellen der TSE-Gesamtanlage

## 2.7.8 Alarmierungs- Rückfallebene TSE

Erster und primärer Weg zur Aktivierung der Sirene ist die Alarmierung der TSE aus der zuständigen ILS oder durch das BBK über die Funkschnittstelle des Digitalfunk BOS Netzes



hin zur TSE. Darüber hinaus kann die Sirene über einen drahtangebundenen Druckknopfmelder (Handdruckmelder) aktiviert werden.

## 2.7.9 Rechtliche Voraussetzungen zur Inbetriebnahme der TSE

Um Personen vor entstehenden elektromagnetischen Feldern zu schützen, die durch den Betrieb von ortsfesten Funkanlagen entstehen, gilt es die „Verordnung über das Nachweisverfahren zur Begrenzung elektromagnetischer Felder (BEMFV)“ das Standortbescheinigungsverfahren umzusetzen. Demnach ist das Standortbescheinigungsverfahren gegenüber der BNetzA einzuleiten, wenn eine maximale Sendeleistung, bezogen auf alle Sendeanlagen an einem Standort (Summenleistung), von 10 Watt erreicht und überschritten ist. Zur Einhaltung der BEMFV ist der Betreiber der TSE verpflichtet, die Voraussetzungen zum Standortbescheinigungsverfahren selbständig zu prüfen und bei Vorliegen der Durchführungsbedingungen eigenständig und ohne Aufforderung gegenüber der BNetzA durchzuführen. Der Betreiber hat die Software der TSE stets aktuell zu halten sowie die Parametrierung den Bedarfen entsprechend den Vorgaben des StMI anzupassen.

Zur Sicherstellung eines störungsfreien Digitalfunk BOS Betriebs (BDBOS-Gesetz) und zur Frequenzbeantragung gegenüber der BNetzA (Telekommunikationsgesetz) sind funktechnische Prüfungen notwendig. Zur Übermittlung aller notwendigen und relevanten Daten ist das FRT-Anmeldeverfahren durchzuführen. Hierbei ist vom TSE-Nutzer das FRT-Anmeldeformular (Excel-Formular) in der aktuell gültigen Version vollständig auszufüllen und an die übergeordnete Stelle des Digitalfunk BOS zu übersenden. Der Laufweg des FRT-Anmeldeformulars ist:

**Betreiber (z.B. Gemeinde) → TTB KVB → TTB ILS → AS BY → BDBOS → BNetzA.**

Nach erfolgreicher funktechnischer Prüfung ergeht die Nutzungsfreigabe mit ggf. Auflagen der AS BY über den erwähnten Laufweg zurück an den TSE-Nutzer. Die Parameter aus der Nutzungsfreigabe sind zwingend einzuhalten. Ohne Nutzungsfreigabe darf eine TSE nicht in Betrieb genommen werden.

### 2.7.9.1 Panoramamessung

Bei der Panoramamessung handelt es sich um eine Feldstärkemessung am Standort der TSE. Diese Messung soll evtl. Störungen im Netz vorbeugen und Überreichweiten verhindern. Der Errichter/Betreiber hat vor Inbetriebnahme die genauen Koordinaten nach WSG84 sowie die Feldstärkepegel der zu empfangenen TBS in diesem Gebiet zu dokumentieren.



Weitere Details finden Sie im Dokument „FRT Planung nPol“ auf dem geschlossenen Nutzerkreis BOS.

## 2.7.10 Förderung TSE

Die Umrüstung der Sirenen von analoger hin zur digitalen BOS-Funk Ansteuerung wird durch Fördermaßnahmen des Freistaates Bayern begünstigt. Der Förderungsumfang ist nachzulesen im:

*„Sonderförderprogramm für Zuwendungen des Freistaates Bayern zur Beschaffung der Endgeräte des digitalen BOS-Funks in Bayern (Sonderförderprogramm Digitalfunk) vom 15. November 2012 Az.: ID1-2244.2-605“ zuletzt angepasst mit IMS vom 20.12.2019, Az: D1-2244-4-11“*

Die Neuerrichtung sowie die Ertüchtigung elektronischen Sirenen zur Warnung der Bevölkerung mit digitaler BOS-Funk Ansteuerung wird durch Fördermaßnahmen des Bundes begünstigt. Der Förderungsumfang ist nachzulesen im: Sonderförderprogramm zur Verbesserung der Warninfrastruktur in Bayern (Sonderförderprogramm Sirene vom 12. Oktober 2021, Az. D4-2253-19-6).

Es sind die jeweils aktuellen Dokumente zu den Förderbedingungen, dem Musterleistungsverzeichnis TSE-Anforderungen und den wiederkehrenden Fragen (FAQ) zu TSE zu beachten.

## 2.7.11 Rückmeldungen TSE

Im Gegensatz zu den analogen Sirenenalarmempfängern ist die TSE in der Lage, auch Informationen oder den Status der Auslösung zurückzumelden (Rückkanaltauglichkeit). Bei der Beschaffung/Inbetriebnahme der TSE ist durch die regionale Projektgruppe ein Konzept zu erstellen, in welchem Umfang diese Rückmeldungen zum Einsatz kommen. Dabei ist darauf zu achten, dass die ausgesendeten Rückmeldungen auch an zentraler Stelle ausgewertet und verarbeitet werden können.



Es gelten u.a. die nachfolgenden Vorgaben bzw. Regeln:

- Grundsätzlich müssen Rückmeldungen immer einzeladressiert (ISSI) an die alarmauslösende Stelle gesendet werden. Zusätzlich kann eine Rückmeldung an zwei weitere, frei zu definierende Ziel-ISSI erfolgen.
- Status-Meldungen von Störungen müssen an mindestens zwei frei zu programmierende Ziel-ISSI versendet werden können. Aufgrund des Überlastschutzes in der Aufwärtsstrecke sollte die Anzahl von Zieladressen für solche Überwachungsmeldungen nicht größer als 5 und in der Regel 1 sein.

## 2.7.12 Sicherheit TSE/FRT

Eine TSE/FRT-Einheit befindet sich nicht ausschließlich im direkten Zugriff einer BOS (bspw. im Gerätehaus der FF, im LRA usw.). Dennoch ist die Verfügbarkeit dieser Geräte sicher zu stellen und ein unberechtigter Zugang Dritter zu verhindern. Daraus ergeben sich besondere Anforderungen und Vorgaben des StMI für die Errichtung, sowie von der AS BY, für den Betrieb an die Sicherheit der TSE und deren Betreiber (Kommune, Verband etc.).

### 2.7.12.1 Materielle Sicherheit

Die Anforderungen an die materielle Sicherheit sind abhängig vom jeweiligen Montageort der TSE. Die exakten und gültigen Anforderungen sind dem aktuellen Musterleistungsverzeichnis TSE-Anforderungen zu entnehmen. Grundsätzlich werden die nachfolgenden Montageorte unterschieden:

- Montageort in einem öffentlichen Gebäude
- Montageort in einem privaten Gebäude
- Montageort im Freien mit ungesichertem Zugang, z.B. an einem Mast

### 2.7.12.2 Funktionale Sicherheit

Ein unkontrollierter Zugang zu den TSE Komponenten durch Dritte ist in jedem Falle auszuschließen. Die rechtliche Grundlage zur Schutzbedürftigkeit des FRT seitens BDBOS begründet sich in den allgemeinen Sicherheitsrichtlinien für IT-Technik.

Zusätzlich zu den übergeordneten Anforderungen, welche sich aus der Nutzung des BDBOS Netzes ergeben, müssen zusätzliche funktionale Sicherungsmaßnahmen erfolgen.



## 2.7.12.3 Technische Sicherheit

Die nachfolgenden Vorgaben und Einschränkungen stellen die technische Sicherheit sicher und reduzieren das Missbrauchsrisiko:

- Das FRT ist mit einem gesonderten Alarmierungs-Codeplug zu programmieren. Dieser Codeplug beinhaltet ausschließlich Datengruppen zur Alarmierung der Sirene.
- Die BOS-Sicherheitskarte ist nur für die Alarmierung freigegeben (ist so im NeM hinterlegt).
- Die Nutzung im Sprechfunkdienst ist somit ausgeschlossen.
- Das FRT als TSE (FRT Modem) hat keinerlei Bedienelemente, welche Unbefugten eine Möglichkeit der Initiierung einer Störung auf Netzseite gibt.
- Für Sirenen mit hohem Anlaufstrom (bspw. Motorsirenen) wird eine parametrierbare, verzögerte Auslösung unterstützt, um transiente Belastungen im Stromversorgungsnetz durch eine Vielzahl gleichzeitig anlaufender Verbraucher (bspw. bei der Auslöseart „Warnung der Bevölkerung“) zu reduzieren (Schutz des Stromnetzes).

## 2.7.12.4 Sabotage-Alarm an die zuständige Stelle, Erreichbarkeit 24/7 <sup>5</sup>.

### Organisatorische Voraussetzungen

Sabotagealarme müssen an eine zuständige Stelle mit einer 24/7-Erreichbarkeit gesendet werden. Die Überwachung bzw. der Empfang von Überwachungsmeldungen muss nicht zwangsläufig durch die auslösende Stelle (ILS) erfolgen. Die Stelle muss jedoch den zeitnahen Empfang und das Initiieren einer entsprechenden Aktion zur Betriebs- und Eigentumssicherung einleiten. Als Beispiel kann ein Service- und Betriebstableau in einer Feuerwehertechnischen Zentrale stehen, die Alarmmeldungen werden von dort bearbeitet (dies muss jedoch 24/7 sichergestellt werden).

## 2.8 Funktionalitäten im Zusammenhang mit der Alarmierung

### 2.8.1 Sonderfunktionen

Zur Alarmierung/Aktivierung von Sondereinrichtungen und Funktionen wie z.B. Sturmwarnleuchten ist immer und ausschließlich der Präfix „6“ der Sub Adresse voranzustellen. Für unterschiedliche Funktionen oder zur Aktivierung von Sprachkonserven sind Sub- Adressen aus dem für den RDB zugeteilten Kontingent, ebenso mit vorangestelltem Präfix „6“, zu verwenden.

---

<sup>5</sup> Diese ist noch festzulegen



## 2.8.2 Alarmierung im Direktbetrieb

Die Nutzung des Dienstes Alarmierung ist grundsätzlich für den Netzbetrieb (TMO) vorgesehen. Eine Alarmierung in DMO ist nur in situationsbedingten Ausnahmefällen vorzusehen. Des Weiteren sind Alarmierungen im Direktbetrieb (DMO) im TETRA Interoperabilitätsprofil für Callout [TTR001\_21] nicht spezifiziert und daher ist eine Interoperabilität zwischen Funkgeräteherstellern nicht sichergestellt.

Als Anwendungsfälle für die Alarmierung im DMO werden die lokale Einsatzkoordinierung und Lagesteuerung bei Großeinsätzen und die Sicherstellung der Alarmierung in Gebieten mit unzureichender Netzabdeckung gesehen. Sollen Einsatzkräfte alarmiert werden, die sich im Direktbetrieb befinden, oder sind Alarmierungen vor Ort ohne Netzabdeckung durchzuführen, wäre dies entweder über den Einsatz eines TMO-DMO-Gateways möglich, oder im DMO-Betrieb vor Ort durchzuführen. Durch die limitierte Bandbreite einer DMO-Gruppe ist grundsätzlich auf die Anforderung von Quittungen im DMO zu verzichten.

### a) DMO:

Alle sich im DMO-Rufgruppengebiet aufhaltenden Kräfte können durch einen Alarmgeber, sofern auch dieser sich in DMO-Reichweite aufhält, oder durch einen anderen als Alarmgeber berechtigten Teilnehmer, alarmiert werden. Es wird präferiert, bundeseinheitlich die DMO-Gruppe 403K mit der Frequenz 406,38750 MHz für die Alarmierung im DMO zu verwenden. Die DMO-Rufgruppe sowie die entsprechende DMO-Frequenz müssen vom Alarmempfänger ausgewählt sein. Die präferierte DMO-Gruppe 403K darf in dem betroffenen Einsatzgebiet nicht für Sprachkommunikation genutzt werden, da die DMO-Alarmierung nur auf einem Kanal stattfindet, wodurch eine gleichzeitige Nutzung von Sprach- und Datenkommunikation nicht möglich ist.

### b) TMO-DMO-Gateway:

TMO-DMO-Gateways verbinden im Allgemeinen nur eine TMO- mit einer DMO-Gruppe. Bei gruppenadressierter Alarmierung ist ein TMO-DMO-Gateway einzusetzen, das ausschließlich der Alarmierung dient. Eine einzeladressierte Alarmierung (ISSI) von TMO nach DMO ist gegenwärtig nicht möglich.

## 2.8.3 Nutzung Store & Forward

Die Versendung und der Empfang von Alarmierungsnachrichten oder manuellen Quittungen erfolgt ohne Möglichkeit der Zwischenspeicherung.



## 2.8.4 Energiesparmodus („Energy Economy Mode“)

Von der Systemtechnik wird das Feature „Energy Economy“ (EE) unterstützt, das auf der Nutzung von sogenannten „Energiespargruppen (EG)“ basiert ([EADS\_SubM], Appendix B). Mit der Verwendung der Energiespargruppe EG3 wird ein optimales Verhältnis zwischen der Akkulaufzeit eines TETRA-Pagers und der Übertragungsgeschwindigkeit von Alarmierungsnachrichten erzielt.

## 2.8.5 Eingeschränkte Feldstärke (GSDM)

Bei ungünstigen Empfangsbedingungen verliert ein TETRA-Endgerät in der Regel zuerst seine Verbindung zur TBS (Uplink) während die Signale von der TBS (Downlink) noch empfangen werden. Für TETRA-Pager ermöglicht der Graceful Service Degradation Mode („GSDM“) weiterhin den Empfang und die Signalisierung von Alarmierungsnachrichten. Obwohl die TBS nicht erreicht werden kann (Uplink gestört), kann der Benutzer den Alarm manuell quittieren („Komme“ oder „Abgelehnt“). Sobald der Uplink wieder zur Verfügung steht wird die zwischengespeicherte Quittung automatisch versendet, wenn ein definierter Zeitraum nicht überschritten wurde.

## 2.8.6 Ende-zu-Ende Verschlüsselung (E2EE)

Die Kommunikation zwischen Alarmgeber und Alarmempfänger erfolgt Ende-zu-Ende verschlüsselt (E2EE). Dies schließt verkettete oder unverkettete Alarmierungsnachrichten und manuelle Rückmeldungen ein. Automatische Empfangsbestätigungen im Short-Report Format oder Standard Report Format werden nicht Ende-zu-Ende-verschlüsselt, da diese nicht verschlüsselbar sind bzw. keine Daten enthalten.

## 2.8.7 Rückfallbetrieb

TSE und TETRA-Pager buchen sich nicht in eine TBS ein, die sich im Rückfallbetrieb („TETRA Fallback Modus“) befindet.



## 3 Glossar

Es gilt das Glossar der BDBOS. In diesem Kapitel werden Begriffe aufgeführt, die in dem Glossar der BDBOS nicht enthalten sind.

Alarmgeber	Ein zur Alarmauslösung berechtigter Teilnehmer. Dies kann sowohl eine stationäre (SFLS) als auch funkangebundene Leitstelle (MFLS) sein.
Benutzerwartezeit	Zeitdauer, in der der Benutzer eine Rückmeldung auslösen kann. Während dieser Zeit befindet sich das Funkgerät im abgesicherten Betriebsmodus (Callout Protected mode). Diese Zeit wird im Funkgerät eingestellt. Nach Ablauf der Benutzerwartezeit wird die Alarmierung vom Funkgerät beendet.
Empfangsbestätigung	Positive oder negative Bestätigung eines Funkgeräts nach dem Empfang einer Kurzdatennachricht (SDS). Sie ist eine automatische Quittung vom Funkgerät, die im technischen Zusammenhang als SDS-REPORT bzw. SDS-SHORT REPORT bezeichnet wird. Sie wird vom Sender mittels „Delivery Report Request“ angefordert bzw. nicht angefordert. Sie wird nur für einzeladressierte SDS genutzt.
Manuelle Rückmeldung	Antwort auf einen Alarm durch den Benutzer. Auch als manuelle Quittung und im technischen Zusammenhang als Callout „User Receipt“ bezeichnet. Sie wird vom Sender mittels „User Receipt Request“ angefordert bzw. nicht angefordert.
Sub-Adresse	„Untergruppe“, mit der der Empfängerkreis einer Gruppe präzisiert wird. Es werden nur Alarme für im Alarmempfänger hinterlegte Sub-Adressen ausgelöst.
TETRA-Alarmmelder (Active Paging Radio Terminal = TETRA-Pager)	Ausschließlich für Alarmierungszwecke verwendetes mobiles Endgerät.
User Application Signaling (UAS) Information Elements (IE)	Technische Bezeichnung für durch den Nutzer spezifizierte Informationselemente.



## 4 Literaturverzeichnis

[ETS 300 392_2]	Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Voice plus Data (V+D); Part 2: Air Interface (AI)
[TTR001_21]	TETRA + Critical Communication Association, TETRA Interoperability Profile, Part 21: Callout
[TTR001_02]	TETRA + Critical Communication Association (TCCA), TETRA Interoperability Profile, (TIP); V+D Part 2: Short Data Service
[TRBOS]	Technische Richtlinie der Behörden und Organisation mit Sicherheitsaufgaben (BOS) Geräte für die digitale Funkalarmierung
[Dienst_Bevorrechtigung]	Technische Dienstbeschreibung für die technische Einführung des Dienstes Bevorrechtigung; <a href="#">Teamraum Dienste/Bevorrechtigung/Technische Dienstbeschreibung/Freigabe</a>
[Sub-Adressierung]	Sub-Adressierung - Spezifikation zur technischen Umsetzung, Version 2.4.011 <a href="#">Teamraum Dienste/Alarmierung/Neue Anforderungen/Sub-Adressierung/Spezifikation/Freigabe</a>
[ALR_HE]	Alarmierungskonzept-Hessen-v02 <a href="http://teamraum.INTERN.BMI/BDBOS/Dienste/Dokumente%20TI3/Alarmierungskonzept-Hessenv02.docx">http://teamraum.INTERN.BMI/BDBOS/Dienste/Dokumente%20TI3/Alarmierungskonzept-Hessenv02.docx</a>
[ALR_BY]	2016-04-28_Alarmierung_Fachkonzept_V1.0. <a href="http://teamraum.INTERN.BMI/BDBOS/Dienste/Dokumente%20TI3/2016-04-28_Alarmierung_Fachkonzept_V1.0.pdf">http://teamraum.INTERN.BMI/BDBOS/Dienste/Dokumente%20TI3/2016-04-28_Alarmierung_Fachkonzept_V1.0.pdf</a>
[EADS_SubM]	Subscriber Management; DN00126515-17-1en; EADS TETRA System Release 6.0; Version 12/2011.
[IOP_2017_04]	BOS-IOP-Richtlinien; Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BDBOS).
[KOSIT]	Konzept zur Begleitung der Umsetzung des Standards "Lateinische Zeichen in UNICODE"; Version 1.0; 01.02.2016. <a href="http://teamraum.INTERN.BMI/BDBOS/Dienste/Dokumente%20TI3/07_Unicode_Umsetzungskonzept.pdf">http://teamraum.INTERN.BMI/BDBOS/Dienste/Dokumente%20TI3/07_Unicode_Umsetzungskonzept.pdf</a>
[NBHB_BDBOS]	Nutzer- und Betriebshandbuch (NBHB); Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BDBOS). <a href="http://bdbos-intranet/fb-nfos/abteilung-b-betrieb/grundsätze_des_betriebs/nutzungs-und-betriebshandbuch-nbhb">http://bdbos-intranet/fb-nfos/abteilung-b-betrieb/grundsätze_des_betriebs/nutzungs-und-betriebshandbuch-nbhb</a>
[SO_Phase 3]	Präsentation "Taktische Bewertung von Leistungsmerkmalen" in der Internationalen Standardisierung, TOP 3 Callout Phase 3; 07.07.2016, Bundesanstalt für den Digitalfunk für Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BDBOS).
[TD_ALR]	Technische Dienstbeschreibung Alarmierung für die Einführung des Dienstes Alarmierung; Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BDBOS).
[EADS_SubM]	Subscriber Management; DN00126515-17-1en; EADS TETRA System 12/ Release 6.0; Version 2011
[PMeV]	Professioneller Mobilfunk eV, Arbeitsgruppe Operations



## Herausgeber / Kontakt:

Verfahrensunterstützung Digitalfunk  
an der Staatlichen  
Feuerwehrschiele Geretsried  
Fachbereich Alarmierung

Sudetenstraße 81  
82538 Geretsried  
E-Mail: [alarmierung@sfs-g.bayern.de](mailto:alarmierung@sfs-g.bayern.de)  
[www.sfsg.de](http://www.sfsg.de)

Stand: 09. November 2023