



# Musterleistungsverzeichnis TSE-Anforderungen

Verfasser: VU DF Fachbereich Alarmierung  
Stand: 18.10.2023  
Version: 3.0  
Registratur: PMD 0265.4053.0



## Präambel

Die laufende Aktualisierung des Nutzungskonzepts Alarmierung und Fernwirken der BDBOS und die Erfahrungen aus Tests sowie Rückmeldungen von Nutzern und Lieferanten haben eine punktuelle Überarbeitung des bayerischen Musterleistungsverzeichnisses für TSE-Anforderungen erforderlich gemacht.

Das vorliegende MLV berücksichtigt die aktuellen Anforderungen aus dem in der Abstimmung befindlichen Nutzungskonzept der BDBOS als auch dem Nutzungskonzept Alarmierung des Fachbereichs Alarmierung zum jeweils neusten Stand.

Die aktuelle Version des Nutzungskonzepts Alarmierung und alle Dokumente mit Bezug auf TSE stehen auf der

<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.

*Hinweis: Förderumfang und Förderhöhe sind dem jeweiligen, aktuellen Förderprogramm zu entnehmen*



## Dokument-Informationen

### Änderungshistorie seit V2.0

Version	Kapitel	Seite	Bemerkung
V3.0	/	2	Präambel aktualisiert
V3.0	/	21	Informationen zum Herausgeber/Kontakt aktualisiert
V2.6	3.3.12	10	Neues Unterkapitel eingefügt
V2.6	3.4.1	10	Anforderung präzisiert
V2.6	4.1.2	20	Neues Unterkapitel eingefügt
V2.6	4.1.3	20	Neues Unterkapitel eingefügt
V2.5	2.2.6	7	Anforderung überarbeitet
V2.5	3.6.5	14	Anforderung präzisiert
V2.5	3.7.6	16	Anforderung präzisiert
V2.5	3.7.7	16	Anforderung präzisiert
V2.4	2.2.6	7	Neues Unterkapitel eingefügt
V2.4	3.6.8	15	Neues Unterkapitel eingefügt
V2.4	3.6.9	15	Neues Unterkapitel eingefügt
V2.3	1.7	4	Anforderung ergänzt
V2.3	3.1.3	7	Anforderung präzisiert
V2.3	3.3.8	8	Anforderung ergänzt und präzisiert
V2.3	3.5.3	10	Anforderung präzisiert
V2.3	3.5.17	13	Anforderung präzisiert
V2.3	3.6.6	14	Anforderung präzisiert
V2.3	3.7.6	16	Anforderung ergänzt
V2.3	3.7.7	16	Anforderung ergänzt
V2.2	/	2	Präambel: Korrektur durchgeführt
V2.2	/	3	Dokument-Information: Änderungshistorie eingefügt
V2.2	3.3.9	9	Anforderung präzisiert
V2.2	3.4.1	9	Anforderung präzisiert
V2.2	3.4.8	10	Neues Unterkapitel eingefügt
V2.2	3.5.3	10	Anforderung präzisiert
V2.2	3.5.10	11	Präfix 6 detailliert
V2.2	/	/	Kapitelquerverweise aktualisiert



Version	Kapitel	Seite	Bemerkung
V2.1	/	2	Präambel: Zusätzliche Hinweise eingefügt
V2.1	3.2	6ff	Zusätzliches Kapitel „Anschlussmöglichkeiten Sirenensteuergerät“ eingefügt. Die vorherigen Kapitel 3.2ff verschieben sich entsprechend.



## Allgemeine Leistungsanforderungen

1.	<b>Allgemeine Kriterien</b>
1.1	Die Leistungsmerkmale des bayerischen Nutzungskonzepts Alarmierung sind zu erfüllen.
1.2	Spannungsversorgung wahlweise 230VAC / 12/24VDC.
1.3	Bei elektronischen Sirenen: Notstromversorgung (Notstromakku) zur Überbrückung von Stromausfällen für eine Zeitspanne, die sicherstellt, dass die Sirene noch mindestens acht Sirenenprogramme (bspw. 4 Warn- und Entwarnzyklen) aussenden kann und eine gesicherte Abmeldung des FRT vom Digitalfunk BOS gewährleistet. Die Abmeldung des FRT vom Digitalfunk BOS darf erst starten, wenn die Akkuleistung nicht mehr für die akustische Alarmierung durch die Sirene hinreichend ist (Unterschreitung eines Schwellwerts).
1.4	Bei Motorsirenen: Notstromversorgung (Notstromakku) für die Sirenensteuereinheit und das FRT zur Überbrückung von Stromausfällen für eine Dauer von mindestens 10 Minuten, innerhalb welcher eine gesicherte Abmeldung des FRT vom Digitalfunk BOS zu gewährleisten ist.
1.5	Der erforderliche HF-Schraubanschluss ist in einer Standard-Norm, vorzugsweise N oder TNC/BNC, am Gehäuse anzubringen. Der Anschlusstyp BNC ist bei Außenmontage nicht zugelassen. Ein Direktanschluss an das FRT ist möglich, wenn die Einführung in das Schutzgehäuse ausreichend gegen Staub und Feuchtigkeit geschützt ist.
1.6	Das TETRA-Sirenensteuergerät muss der Richtlinie 2011/65/EU vom 08. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS) genügen. Hier hat der Auftragnehmer den Nachweis zu erbringen, z.B. mit Etikettierung sowie Vorlage einer Eigenerklärung. Bei gültiger Ausnahmegenehmigung der Nichtanwendbarkeit der ROHS ist die Genehmigung vorzulegen.
1.7	Das Sirenensteuergerät muss eine vollständige Betriebsfähigkeit im Temperaturbereich von -20 °C bis +55 °C im Sicherheitsgehäuse gewährleisten.



	Eine Überschreitung der zulässigen Betriebstemperatur muss als Status gemeldet werden (siehe Kapitel 3.6.6).
1.8	Anschlüsse für Updates müssen zwingend (geräteinnenliegend) vorhanden und leicht zugänglich sein.
1.9	Das (Batteriesetz - BattG) Batteriesetz vom 25. Juni 2009 (BGBl. I S. 1582), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2015 (BGBl. I S. 2071) geändert ist anzuwenden.
<b>2.</b>	<b>Gehäusekriterien</b>
<b>2.1</b>	<b>Anforderungen in Abhängigkeit vom Montageort</b>
2.1.1	<p><u>Montageort in einem öffentlichen Gebäude:</u></p> <p>Die TETRA Sirenen-Steuer-Einheit (TSE) ist in einem Gehäuse mit einem Stoßfestigkeitsgrad nach IEC 62262 von min. IK 08 (5kJ) sowie in einem mit Widerstandsklasse WK2 (RC2) nach DIN EN 1627 vergleichbaren Aufbau auszuführen.</p> <p>Die Tür ist neben einem Sicherheitszylinderschloss auch mit einem Schaltkontakt auszustatten. Der Schaltkontakt ist als Sabotagealarm (Schließer) auszuführen, d.h. im Falle einer geöffneten Tür oder unterbrochener Zuleitung wird Alarm ausgelöst.</p>
2.1.2	<p><u>Montageort in einem privaten Gebäude:</u></p> <p>Die TETRA Sirenen-Steuer-Einheit (TSE) ist in einem Gehäuse mit einem Stoßfestigkeitsgrad nach IEC 62262 von min. IK 08 (5kJ) sowie in einem mit Widerstandsklasse WK2 (RC2) nach DIN EN 1627 vergleichbaren Aufbau auszuführen.</p> <p>Die Tür ist neben einem Sicherheitszylinderschloss auch mit einem Schaltkontakt auszustatten. Der Schaltkontakt ist als Sabotagealarm (Schließer) auszuführen, d.h. im Falle einer geöffneten Tür oder unterbrochener Zuleitung wird Alarm ausgelöst.</p> <p>Ferner ist die HF-Zuführung mittels Stapa-Rohr und flexiblem Panzerschlauch oder alternativer metallischer Schutzabdeckung für die Gehäuseeinführung sicherzustellen. Das Stapa-Rohr ist mindestens so weit zu führen, dass man ohne Hilfsmittel (z.B. Leiter) den HF-Kabelaustritt nicht erreichen kann. Ein unkontrollierter Zugang durch Dritte muss ausgeschlossen werden.</p>



2.1.3	<p><u>Montageort im Freien, z.B. an einem Masten:</u></p> <p>Die TETRA Sirenen-Steuer-Einheit (TSE) ist, <b>sofern ein ungehinderter Zugang nicht verhindert werden kann</b>, in einem robusten Sicherheitsgehäuse in mindestens IP44 (Schutz gegen allseitiges Spritzwasser) sowie mit einem Stoßfestigkeitsgrad nach IEC 62262 von IK 10 (20kJ) auszuführen. Ebenso ist ein mit Widerstandsklasse WK4 (RC4) nach DIN EN 1627 vergleichbarer Aufbau sicher zu stellen. Die Tür ist neben einem Sicherheitszylinderschloss auch mit einem Schaltkontakt auszustatten. Der Schaltkontakt ist als Sabotagealarm (Schließer) auszuführen, d.h. im Falle einer geöffneten Tür oder unterbrochener Zuleitung wird Alarm ausgelöst.</p> <p>Ferner ist die HF-Zuführung mittels Stapa-Rohr und flexiblem Panzerschlauch oder alternativer metallischer Schutzabdeckung für die Gehäuseeinführung sicherzustellen. Das Stapa-Rohr ist mindestens so weit zu führen, dass man ohne Hilfsmittel (z.B. Leiter) den HF-Kabelaustritt nicht erreichen kann.</p> <p>Ein unkontrollierter Zugang durch Dritte ist in jedem Falle auszuschließen.</p> <p>Die rechtliche Grundlage zur Schutzbedürftigkeit des FRT seitens BDBOS begründet sich in den allgemeinen Sicherheitsrichtlinien für IT-Technik.</p>
<b>2.2</b>	<b>Allgemeine Anforderungen an das TSE Gehäuse</b>
2.2.1	<p>Kontakt zur Türüberwachung als Meldung:</p> <p>Das Öffnen der Türe löst eine Benachrichtigung per Kurzdatendienst (SDS) aus (siehe Kapitel 3.7 Status Codes). Sabotagealarme müssen an eine zuständige Stelle mit einer 24/7-Erreichbarkeit gesendet werden.</p>
2.2.2	<p>Alle erforderlichen Zu-/Ableitungen sind mittels Kabelverschraubungen in das Gehäuse ein- bzw. auszuführen.</p>
2.2.3	<p>Zur servicefreundlichen Montage des FRT im Gehäuse, ist eine geeignete Montage-Grundplatte zu verwenden (z.B. Baugruppenträger Montage).</p>
2.2.4	<p>Das Gehäuse muss über einen zentralen Massepunkt verfügen, welcher den Anschluss an eine Potentialausgleichsschiene ermöglicht. Das TSE Gehäuse muss in den Potentialausgleich der Antennenanlage eingebunden werden; siehe auch DIN EN 60728-11 sowie VDE 0855.</p>



2.2.5	Alle Zu-/Ableitungen in der TETRA-Sirenen-Einheit (TSE) sind als Festinstallation auszuführen. Ausgenommen hiervon ist der Antennenanschluss.
2.2.6	Für Wartungsarbeiten sollte eine einfache, verlustsichere Unterbrechung des Schallgebers möglich sein, die einen vollständigen Test der Funktionsfähigkeit des TSE, jedoch ohne Aussendung des Audiosignals, erlaubt. Die Unterbrechung löst <u>keine</u> Benachrichtigung (Rückmeldung oder Status-Meldung) aus (siehe Kapitel 3.7 Status Codes).
<b>3.</b>	<b>Funktionale und formale Kriterien</b>
<b>3.1</b>	<b>Anbindung an das BOS-TETRA-Funknetz</b>
3.1.1	Es muss ein durch die BDBOS zertifiziertes und von der AS BY freigegebenes BOS TETRA-Funkendgerät (FRT) anschließbar sein. Das FRT verfügt über keine fest verbaute Bedieneinrichtung und ist ausschließlich als Datenmodem für das Sirenensteuergerät zu verwenden.
3.1.2	Alle zum Anschluss des TETRA-Funkendgerätes (FRT) notwendigen Stromversorgungs- und Datenanschlusskabel müssen mitgeliefert werden.
3.1.3	Bei Anbindung elektronischer Sirenen über eine Datenkommunikation (serielle Schnittstelle) müssen folgende Parameter durch die Sirene als Einzelstörungen überwacht und gemeldet werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überwachung Notstromakku FRT/TSE</li> <li>• Überwachung Notstromakku Sirene</li> <li>• Überwachung Verstärker (einzeln)</li> <li>• Überwachung Druckkammerlautsprecher (einzeln oder paarweise je nach Bauart)</li> </ul> <p>Bei Anbindung über digitale Eingänge müssen diese Informationen über einen Sammelstörungseingang von der TSE eingelesen und als Status (siehe Kapitel 3.6.6) gemeldet werden.</p>
<b>3.2</b>	<b>Anforderung an die Antennenanlage, FRT Antragstellung</b>
3.2.1	Zur Errichtung einer TSE ist für das FRT ein Standortantrag <u>vor Inbetriebnahme</u> zu stellen. <a href="https://www.freistaat.bayern/Digitalfunk BOS; Anmeldung von ortsfesten Funkanlagen">https://www.freistaat.bayern/Digitalfunk BOS; Anmeldung von ortsfesten Funkanlagen</a>





3.2.2	<p>Bei der Projektierung/Angebotserstellung z.B. durch einen TSE-Lieferanten sind u.a folgende Punkte zu berücksichtigen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentation des Sirenenstandortes</li> <li>• Vor Ort Pegelmessung</li> <li>• Auswahl der für den Standort optimalen Antenne (Omni oder Richtantenne)</li> <li>• Höhe und Ausrichtung der Antenne</li> <li>• Kabellänge zwischen FRT und Antenne</li>   <li>• Pegel/Dämpfungsberechnung</li> <li>• Auswahl der Anbindung an die TBS (best/second Server)</li> <li>• Ggf. Anpassung des Leitungsumfanges ( z.B. Integration eines Dämpfungsgliedes, Änderung des Antennen-Typs) nach Prüfung und Genehmigung des FRT Antrages</li> </ul>
<i>Hinweis</i>	<i>Es sind die einschlägigen baurechtlichen und statischen Vorschriften einzuhalten sowie ggf. entsprechender Überspannungsschutz vorzusehen z.B. DIN EN 6072811</i>
<b>3.3</b>	<b>Anschlussmöglichkeiten Sirenensteuergerät</b>
3.3.1	24V/12V DC Konverter zur Notstromversorgung aus Akkumulatoren einer bereits bestehenden elektronischen Sirene mit Unterspannungsabschaltung zum Schutz des Akkus.
3.3.2	Mindestens 3 potentialfreie Relais-Ausgänge zur Steuerung von Sonderfunktionen (z.B. Türöffner, Licht).
3.3.3	Anschaltmöglichkeit für 230VAC oder Niederspannung Feuermelder oder Standard-Druckknopfmelder für die manuelle Alarmauslösung vor Ort.
3.3.4	Eingang zur Überwachung des Motorstroms über Hall-Sensor oder Stromwandler <b>zum Detektieren einer fehlerfreien Sirenenauslösung.</b>
3.3.5	<p>Adaption von elektronischen Sirenen verschiedener Hersteller bei Bestandsanlagen mit Hilfe von</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mindestens 5 potentialfreien Steuerausgängen</li> <li>• mindestens 3 galvanisch getrennten digitalen Eingängen</li> <li>• mindestens 1 serieller Schnittstelle zur Kommunikation mit einer elektronischen Sirene</li> </ul>



3.3.6	Taktgeber-Ausgang für Motor- oder elektronische Sirenen als potentialfreier Schließer.
3.3.7	Schaltleistung mindestens <b>3A</b> bei 230VAC für den Taktgeber-Ausgang.
3.3.8	Elektronische Kontaktüberwachung des Taktgeber-Ausgangs und den für die Störungsüberwachung relevanten Eingängen als Kriterium für den Versand von Rückmeldungen und Status-Meldungen (siehe Kapitel 3.7 Status Codes).
3.3.9	Schnittstelle zur Parametrierung des Sirenensteuergerätes als USB, Ethernet-Schnittstelle oder RS 232. Die notwendigen Kabel für Programmierungs- und Updateprozeduren sind den parametrierenden Stellen (bspw. TTB) bereitzustellen. Die Software zur Programmierung des TSE muss auf einem handelsüblichen PC mit dem Betriebssystem Windows 10 oder höher zu verwenden sein und ist im Lieferumfang zu inkludieren.
3.3.10	Die Sirenen sind primär über den Datendienst Alarmierung (Callout) zu alarmieren. Während der Migrationsphase muss ein Parallelbetrieb zusammen mit einen analogen Sirenensteuerempfänger möglich sein. Die TSE muss dabei mit einem Filter parametrierbar sein, welcher beim Eingang einer digitalen Alarmierung den Steuereingang vom analogen Sirenensteuerempfänger verriegelt (siehe auch Kapitel 3.5.9).
3.3.11	<b>Optionales</b> GSM/GPRS-Modul zur Übertragung von Status- und Störungsmeldungen an den Betreiber oder die technische Abteilung ohne Nutzung des gesicherten digitalen BOS-TETRA-Netzes. Ein Übergang zwischen TETRA und GSM/GPRS ist gesichert zu unterbinden (keine Verbindung zwischen GSM und TETRA).
3.3.12	<b>Optional</b> können die digitalen Eingänge (siehe Kapitel 3.3.5) frei konfigurierbar für die Anschaltung von Zusatzfunktionen (bspw. Anschluss für Feuermelder, Motorstromüberwachung etc.) verwendet werden. Optional könnte dies auch durch zusätzliche digitale Eingänge realisiert werden.
<b>3.4</b>	<b>Funktionen des Sirenensteuergerätes</b>
3.4.1	Das TETRA-Funkendgerät sowie das Sirenensteuergerät müssen den Mechanismus Multipart SDS (mSDS) gemäß dem Nutzungskonzept „Alarmierung und Fernwirken“ in der jeweils aktuell gültigen Fassung der BDBOS unterstützen.



3.4.2	Die (Daten-)Kommunikation mit dem Digitalfunk BOS Netz muss auf Grundlage der im Nutzungskonzept ALR der PG Alarmierung beschriebenen gruppenadressierten Nachrichten (GSSI&Sub) über den Datendienst Alarmierung (Callout) bzw. dem Kurzdatendienst (SDS) erfolgen.
3.4.3	Die Funktionalität des Sirenensteuergeräts kann auch in eine elektronische Sirene integriert sein, wodurch nur ein FRT gemäß den genannten Kriterien angeschlossen werden muss. Die Anforderungen insbesondere zur materiellen Sicherheit gehen dann auf die elektronische Sirene mit integrierter TSE-Funktion über.
3.4.4	Überwachung der Notstromversorgung (Akku), um die Betriebsbereitschaft bei Ausfall der primären Spannungsversorgung sicherzustellen.
3.4.5	Bei Ausfall der primären Stromversorgung (Notstrombetrieb aktiv) muss das FRT kurz vor Erschöpfung der Notstromakkuleistung gesichert aus dem Digitalfunk BOS Netz abgemeldet werden (Unterschreitung eines einstellbaren Schwellwerts).
3.4.6	Überwachung des gültigen Temperaturbereichs, um Übertemperaturen zu signalisieren (siehe Kapitel 1. Allgemeine Kriterien und 3.7 Status Codes)).
3.4.7	Eine TSE darf sich nicht in eine TBS im Rückfallbetrieb einbuchen (Umsetzung durch Codeplug-Programmierung).
3.4.8	Nach einer Unterbrechung der PEI-Kommunikation (bspw. beim Update) darf das Funkendgerät nicht durch ein automatisiertes Trennen der Spannungsversorgung neu starten. Sofern eine diesbezüglich optional implementierte Überwachungsfunktion nicht in der Programmieroberfläche realisiert ist und deaktiviert werden kann, muss eine gesicherte Abmeldung des FRT vom Digitalfunk BOS, z.B. durch Wegnehmen des Zündungsplus, gewährleistet sein. Ein im Update-Prozess befindliches Funkendgerät darf nicht abgeschaltet werden.
<b>3.5</b>	<b>Spezifische Alarmierungsfunktionen</b>
3.5.1	Es muss die Sub-Adressierung gemäß der Spezifikation „Sub-Adressierung - Alarmierung und Fernwirken“ in der jeweils aktuell gültigen Fassung der BDBOS unterstützt werden.
3.5.2	Die Auslösung einer Sirene darf nur dann erfolgen, wenn eine gültige Alarmierung empfangen wurde. Hierzu muss der Alarmgeber berechtigt sein (ISSI ist im TSE



	hinterlegt), die empfangene Sub-Adresse muss über ein Präfix verfügen (also fünfstellig (dezimal) sein) und auch im TSE hinterlegt sein.
3.5.3	Empfängt eine TSE innerhalb von drei Minuten wiederholt eine Alarmierungsnachricht mit identischer Alarmnummer (Callout number) von derselben Alarmgeber-ISSI, so wird diese ohne Rückmeldung verworfen.
3.5.4	Der in der Alarmierung enthaltene Schweregrad wird von der TSE ignoriert.
3.5.5	In der Alarmierung enthaltene Nutzzeichen (einsatzrelevanter Text) werden von der TSE ignoriert.
3.5.6	Ein ausgelöster Alarm wird von der TSE nicht gestoppt oder unterbrochen.
3.5.7	Es muss in der Parametrierung hinterlegt werden können, von welchen ISSI (min. 64 unterschiedliche ISSI) Alarmierungsnachrichten angenommen werden dürfen und wie diese vom Endgerät verarbeitet und signalisiert werden.
3.5.8	Eine TSE muss mindestens 32 GSSI verwalten können.
3.5.9	Die TSE muss über einen Alarmspeicher von min. 8 Alarmen verfügen. Hierbei muss ein Filter das doppelte Auslösen der Sirene z. B. bei parallelem Empfang derselben Sub/Schleife über Digitalfunk und Analogfunk verhindern.
3.5.10	<p>Die Aufteilung der GSSI&amp;Sub stellt sich folgendermaßen dar:</p> <p>Im nachfolgenden Beispiel wird aufgezeigt, wie die Sub-Adressen gesplittet werden:</p> <p>Wenn zurzeit die Fünftonfolge 28 818 sowohl für den Meldeempfänger als auch für die Sirenenalarmierung 28 818 F verwendet wird, ist zukünftig wie folgt zu verfahren: Bei der Fünftonfolge wird die erste Zahl gestrichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beispiel: Bei 28 818 wird daraus 28818 = 8818</li> </ul> <p>Für die unterschiedlichen Auslösearten wird im Digitalfunk ein dezimales Präfix eingeführt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präfix 1 = Feueralarm</li> <li>• Präfix 2 = Katastrophenalarm</li> <li>• Präfix 3 = Entwarnung (zukünftige Anwendung)</li> <li>• Präfix 4 = zukünftige Anwendung (z.B. BBK)</li> <li>• Präfix 5 = zukünftige Anwendung (z.B. BBK)</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Präfix 6 = Sonderanwendung (z.B. Sturmwarnleuchten)</li> </ul> <p>Es wird der dezimalen Fünffonfolge (ohne die erste Zahl, also 8818) ein Präfix (1 - 6) vorangestellt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beispiel: aus 8818 wird <u>1</u>8818</li> </ul> <p>Eine beispielsweise Konvertierung der "neuen" dezimale Folge in einen vierstelligen Hexadezimal-Code wäre wie folgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergebnis: <u>1</u>8818 (HEX 4982) für die Sirene 8818 (HEX 2272) für den APRT</li> </ul> <p>Weitere Details sind dem aktuell gültigen Nutzungskonzept Alarmierung der PG Alarmierung zu entnehmen.</p>
3.5.11	<p>Für Sirenen mit hohem Anlaufstrom (bspw. Motorsirenen) muss eine verzögerte Auslösung in Abhängigkeit von der empfangenen Sub-Adresse gewährleistet sein. Hierfür muss zum Zeitpunkt der Alarmierung eine zufällig generierte <b><u>Auslöseverzögerung</u></b> Anwendung finden, um transiente Belastungen der Stromversorgungsnetze durch eine Vielzahl dieser Sirenen zu reduzieren. Die Zeitspanne ist parametrierbar auszuführen. <b><u>Die Auslöseverzögerung muss je nach Sub-Adresse (bspw. 18818, also Auslöseart Feuealarm oder 28818, also Auslöseart Warnung der Bevölkerung) zwischen 0s und 30s einstellbar sein.</u></b></p>
3.5.12	<p>Es muss eine Sperrzeit für jede eingehende Alarmierung parametrierbar sein, welche eine Pause zwischen dem Ende eines gerade laufenden und dem Anfang eines nächsten Alarmes sicherstellt. Dabei ist es unabhängig, ob die Alarme über TETRA empfangen wurden, von den Eingängen des analogen Sirenenempfänger durchgeleitet, lokal über Druckknopfmelder ausgelöst oder aus dem Alarmspeicher gestartet wurden. Die Sperrzeit ist parametrierbar auszuführen. <b><u>Die Sperrzeit startet immer ab Beginn einer Auslösung und muss zwischen 0s und 120s einstellbar sein.</u></b></p>
3.5.13	<p>Ein laufender oder noch in <b><u>Sperrzeit</u></b> befindlicher Alarm ist bei erneutem Empfang der gleichen Auslöseart (bspw. Feuer) zu verwerfen und auch nicht zu speichern. Diese Vorgabe ist unabhängig vom Ursprung der Auslösung (bspw. durch alarmgebende Stelle (bspw. ILS) oder Druckknopfmelder).</p>
3.5.14	<p>Empfängt eine TSE eine Alarmierungsnachricht, die mehr als eine gültige Sub-Adresse enthält, wird die als erste decodierte und im TSE hinterlegte Sub-Adresse</p>



	ausgeführt. Die weiteren Sub-Adressen dürfen nicht verworfen werden, wenn sie eine andere Auslöseart betreffen (z. B. Alarmierung enthält „Feueralarm“ und „Katastrophenalarm“). Dann werden sie nacheinander ausgeführt. Die <b>Sperrzeit</b> ist einzuhalten.
3.5.15	Empfängt eine TSE quasi zeitgleich Alarmierungen von mehreren Berechtigten, werden die Alarmierungen in der Reihenfolge ihres Eingangs bearbeitet. Bei einer TETRA-Alarmierung wird die erste gültige und im TSE hinterlegte Sub-Adresse ausgewertet. Enthält eine weitere empfangene Alarmierung dieselbe Sub-Adresse bzw. eine Sub-Adresse mit der gleichen Auslöseart z. B: „Feueralarm“, wird nicht erneut ausgelöst. Die Alarmierungsnachricht wird verworfen. Handelt es sich um unterschiedliche Auslösearten, werden sie nacheinander ausgeführt. Die <b>Sperrzeit</b> ist einzuhalten.
3.5.16	Bei verketteten Alarmierungsnachrichten (mSDS) muss die TSE bei einer gültigen Alarmierung auch dann auslösen, wenn nicht alle Segmente empfangen wurden. Die <b>mSDS-Wartezeit</b> nach Empfang des ersten Segmentes ist parametrierbar auszuführen. <b><u>Die mSDS-Wartezeit muss zwischen 1s und 30s einstellbar sein.</u></b>  Ist diese Funktion zum Zeitpunkt der Vergabe noch nicht erfüllt, so muss deren Umsetzung innerhalb eines Kalenderjahres nach Beauftragung kostenneutral realisiert worden sein.
3.5.17	Status-Rückmeldungen des TSE, die zeitlich gehäuft auftreten können (z.B. bei Stromausfall), müssen zufallsverzögert an die zuständigen Stellen versendet werden, um eine Überlastsituation im Control Channel („Acknowledge Storm“) zu verhindern (siehe Kapitel 3.7 Status Codes). Die Zeitspanne ist parametrierbar auszuführen. <b><u>Die Rückmeldungsverzögerung muss zwischen 1s und 30s einstellbar sein</u></b> und startet ab Beginn des Eingangs. Nach Ablauf des Verzögerungszeitraums erfolgt der Versand der Rückmeldung durch die TSE.
3.5.18	Alle Bayernparameter müssen von den parametrierenden Stellen (bspw. TTB) programmiert werden können.
3.5.19	Der Alarmtakt muss frei einstellbar sein, mindestens jedoch nachfolgende Auslösearten unterstützen:  a) Alarm bei Feuer oder anderen Notständen Dreimal einen in der Höhe gleichbleibenden Ton (Dauerton) von je zwölf Sekunden, mit je zwölf Sekunden Pause zwischen den Tönen.





	<p>b) Alarm zur Verbreitung von Durchsagen: Auf- und abschwelliger Heulton von einer Minute Dauer.</p> <p>c) Entwarnung: Einen in der Höhe gleichbleibenden Ton (Dauer) von einer Minute Dauer</p>																								
3.5.20	<p>Das Sirenenprogramm (Auslöseart) nach [TRBOS] ist entsprechend der bayerischen Vorgaben für Schallzeichen auszuführen.</p> <p>Beispielhafte Konvertierung der Sirenenschleife "4095 dez." in hexadezimale Sub-Adressen:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"><b>Präfix 1</b></td> <td style="width: 40%;">Feuer (F):</td> <td style="width: 30%;">60 s - 3 x 12s, 12s Pause</td> <td style="width: 10%;"><b>370F</b> hex</td> </tr> <tr> <td><b>Präfix 2</b></td> <td>Katastrophenalarm (W):</td> <td>60 s - 15 x 2s, 2s Pause</td> <td><b>5E1F</b> hex</td> </tr> </table> <p>Die zukünftigen Anwendungen im Freistaat Bayern sind vorzusehen:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"><b>Präfix 3</b></td> <td style="width: 40%;">Entwarnung (zukünftig):</td> <td style="width: 30%;">60 s</td> <td style="width: 10%;"><b>852F</b> hex</td> </tr> <tr> <td><b>Präfix 4</b></td> <td>zukünftige Anwendungen (z.B. BBK)</td> <td></td> <td><b>AC3F</b> hex</td> </tr> <tr> <td><b>Präfix 5</b></td> <td>zukünftige Anwendungen (z.B. BBK)</td> <td></td> <td><b>D34F</b> hex</td> </tr> <tr> <td><b>Präfix 6</b></td> <td>Sonderanwendung (z.B. Sturmwarnleuchten)</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	<b>Präfix 1</b>	Feuer (F):	60 s - 3 x 12s, 12s Pause	<b>370F</b> hex	<b>Präfix 2</b>	Katastrophenalarm (W):	60 s - 15 x 2s, 2s Pause	<b>5E1F</b> hex	<b>Präfix 3</b>	Entwarnung (zukünftig):	60 s	<b>852F</b> hex	<b>Präfix 4</b>	zukünftige Anwendungen (z.B. BBK)		<b>AC3F</b> hex	<b>Präfix 5</b>	zukünftige Anwendungen (z.B. BBK)		<b>D34F</b> hex	<b>Präfix 6</b>	Sonderanwendung (z.B. Sturmwarnleuchten)		
<b>Präfix 1</b>	Feuer (F):	60 s - 3 x 12s, 12s Pause	<b>370F</b> hex																						
<b>Präfix 2</b>	Katastrophenalarm (W):	60 s - 15 x 2s, 2s Pause	<b>5E1F</b> hex																						
<b>Präfix 3</b>	Entwarnung (zukünftig):	60 s	<b>852F</b> hex																						
<b>Präfix 4</b>	zukünftige Anwendungen (z.B. BBK)		<b>AC3F</b> hex																						
<b>Präfix 5</b>	zukünftige Anwendungen (z.B. BBK)		<b>D34F</b> hex																						
<b>Präfix 6</b>	Sonderanwendung (z.B. Sturmwarnleuchten)																								
<b>3.6</b>	<b>Testfunktionen und Rückmeldungen</b>																								
3.6.1	Auslösemöglichkeit der Selbsttestfunktion (Leisetest) bei elektronischen Sirenen durch potentialfreien Kontakt.																								
3.6.2	Die Anforderung einer manuellen Quittierung (User receipt) wird von der TSE mit der Rückmeldung eines definierten 16-Bit-Status Codes über den Datendienst Alarmierung mittels einer Callout Info PDU quittiert.																								
3.6.3	Der Versand von Rückmeldungen ist in Abhängigkeit von der berechtigten ISSI (siehe auch Kapitel 3.5.7) zu realisieren. Rückmeldungen an das BBK erfolgen nur, wenn dies für einen Status Code explizit angegeben ist (siehe 3.7 Status Codes). Dies muss somit für jede der berechtigten ISSI separat parametrierbar sein.																								
3.6.4	Die Quittierung muss einzeladressiert (ISSI) an die alarmauslösende Stelle und mindestens zwei weitere frei zu programmierende Ziel-ISSI erfolgen.																								
3.6.5	Mit einer standardisierten Abfrage der Verfügbarkeit (Availability Request) muss der technische Stand (Status) einer Sirene durch eine berechnigte Stelle abgerufen werden können. Dabei darf der Status nicht über die Alarmierungsgruppen oder andere GSSI abgefragt werden, sondern ist einzeladressiert (ISSI der TSE) umzusetzen. Die Abfrage muss per Availability PDU und zusätzlich als Statuscode																								



	(siehe Kapitel 3.7.6 und 3.7.7) ausschließlich an die abfragende Stelle beantwortet werden.
3.6.6	Die Status-Meldungen des TSE, die durch interne Überwachung oder herstellerspezifische Abfragen initiiert werden, werden durch definierte 16-Bit-Status Codes einzeladressiert (ISSI) über den Kurzdatendienst gesendet.
3.6.7	Die Status-Meldungen von Störungen müssen an mindestens zwei frei zu programmierende Ziel-ISSI versendet werden können.
3.6.8	Nach dem Einschalten der TSE bzw. Sirene muss der aktuelle technische Zustand durch die entsprechende Status-Meldung versendet werden.
3.6.9	Beim Ausschalten einer TSE bzw. Sirene muss der eintretende technische Zustand durch die entsprechende Status-Meldung versendet werden.
<b>3.7</b>	<b>Status Codes</b>
3.7.1	Die nachfolgenden 16-Bit-Status Codes im dezimalen Zahlenformat müssen unterstützt werden. Rückmeldungen erfolgen an die als zuständig definierten Stellen über deren jeweilige ISSI. Für die ISSI des BBK ist ausschließlich der Status Code 57345 (Nicht Ausgelöst) zu anzuwenden.
3.7.2	<p><u>16-Bit-Code (dezimal):</u> 57344</p> <p><u>Bedeutung:</u> Ausgelöst</p> <p><u>Meldungstyp:</u> Rückmeldung</p> <p><u>Versendung:</u> Die Rückmeldung des Status Codes ist verpflichtend und erfolgt <b>zufallsverzögert</b> über den Datendienst Alarmierung (Callout Info-PDU).</p> <p><u>Beschreibung:</u> Die TSE hat eine gültige Alarmierung erhalten. Die Sirene hat mit der Aussendung des entsprechenden Signals begonnen.</p>
3.7.3	<p><u>16-Bit-Code (dezimal):</u> 57345</p> <p><u>Bedeutung:</u> Nicht Ausgelöst</p> <p><u>Meldungstyp:</u> Rückmeldung</p> <p><u>Versendung:</u> Die Rückmeldung des Status Codes ist verpflichtend und erfolgt <b>zufallsverzögert</b> über den Datendienst Alarmierung (Callout Info-PDU). Wurde die Alarmierung durch das BBK versendet, erhält das BBK nur bei Nichtauslösung eine Rückmeldung.</p>





	<p><u>Beschreibung:</u> Die TSE hat eine gültige Alarmierung erhalten. Die Sirene konnte die Aussendung des entsprechenden Signals nicht starten.</p>
3.7.4	<p><u>16-Bit-Code (dezimal):</u> 57346</p> <p><u>Bedeutung:</u> Besetzt und gespeichert</p> <p><u>Meldungstyp:</u> Rückmeldung</p> <p><u>Versendung:</u> Die Rückmeldung des Status Codes ist verpflichtend und erfolgt <b>zufallsverzögert</b> über den Datendienst Alarmierung (Callout Info-PDU).</p> <p><u>Beschreibung:</u> Die TSE hat eine gültige Alarmierung eines anderen Programms (z.B. Katastrophenalarm bei laufendem Feueralarm) innerhalb einer laufenden Sperrzeit erhalten. Das Signal wird zwischengespeichert und nach Ablauf der Sperrzeit automatisch ausgesendet.</p>
3.7.5	<p><u>16-Bit-Code (dezimal):</u> 57347</p> <p><u>Bedeutung:</u> Besetzt und abgelehnt, Speicher voll oder nicht erlaubt</p> <p><u>Meldungstyp:</u> Rückmeldung</p> <p><u>Versendung:</u> Die Rückmeldung des Status Codes ist verpflichtend und erfolgt <b>zufallsverzögert</b> über den Datendienst Alarmierung (Callout Info-PDU).</p> <p><u>Beschreibung:</u> Die TSE hat eine gültige Alarmierung innerhalb einer laufenden Sperrzeit erhalten. Das Signal (Programm) kann entweder nicht zwischengespeichert werden, ist nicht verfügbar oder wird bereits ausgesendet. Es erfolgt keine Aussendung.</p>
3.7.6	<p><u>16-Bit-Code (dezimal):</u> 57348</p> <p><u>Bedeutung:</u> Technischer Stand ok (Sirene für Alarmierung verfügbar)</p> <p><u>Meldungstyp:</u> Status</p> <p><u>Versendung:</u> Die Rückmeldung des Status Codes ist verpflichtend und erfolgt <b>zufallsverzögert</b> über den Kurzdatendienst.</p> <p><u>Beschreibung:</u> Die Sirene ist für die Alarmierung verfügbar. Der Status wurde entweder von einer berechtigten Stelle durch eine Availability Request PDU abgefragt oder durch interne Überwachung initiiert.</p>
3.7.7	<p><u>16-Bit-Code (dezimal):</u> 57349</p> <p><u>Bedeutung:</u> Technischer Stand Fehler (Sirene nicht für Alarmierung verfügbar)</p> <p><u>Meldungstyp:</u> Status</p> <p><u>Versendung:</u> Die Rückmeldung des Status Codes ist verpflichtend und erfolgt <b>sofort</b> über den Kurzdatendienst.</p>



	<p><u>Beschreibung:</u> Die Sirene ist nicht für die Alarmierung verfügbar. Der Status wurde entweder von einer berechtigten Stelle durch eine Availability Request PDU abgefragt oder durch interne Überwachung initiiert.</p>
3.7.8	<p><u>16-Bit-Code (dezimal):</u> 57350</p> <p><u>Bedeutung:</u> Sirene temporär abgeschaltet</p> <p><u>Meldungstyp:</u> Status</p> <p><u>Versendung:</u> Die Rückmeldung des Status Codes ist verpflichtend und erfolgt <b>sofort</b> über den Kurzdatendienst.</p> <p><u>Beschreibung:</u> Die Sirene wurde bspw. für Wartungszwecke vorübergehend außer Betrieb gesetzt.</p>
3.7.9	<p><u>16-Bit-Code (dezimal):</u> 57351</p> <p><u>Bedeutung:</u> Sabotage (Türkontakt)</p> <p><u>Meldungstyp:</u> Status</p> <p><u>Versendung:</u> Die Rückmeldung des Status Codes ist verpflichtend und erfolgt <b>sofort</b> über den Kurzdatendienst.</p> <p><u>Beschreibung:</u> Der Türkontakt wurde ausgelöst und signalisiert eine offene Tür.</p>
3.7.10	<p><u>16-Bit-Code (dezimal):</u> 57352</p> <p><u>Bedeutung:</u> Stromnetzfehler</p> <p><u>Meldungstyp:</u> Status</p> <p><u>Versendung:</u> Die Rückmeldung des Status Codes ist verpflichtend und erfolgt <b>zufallsverzögert</b> über den Kurzdatendienst.</p> <p><u>Beschreibung:</u> Signalisiert den Ausfall der primären Spannungsversorgung. Der Betrieb ist temporär über die Notstromversorgung sichergestellt.</p>
3.7.11	<p><u>16-Bit-Code (dezimal):</u> 57353</p> <p><u>Bedeutung:</u> Batteriefehler</p> <p><u>Meldungstyp:</u> Status</p> <p><u>Versendung:</u> Die Rückmeldung des Status Codes ist verpflichtend und erfolgt <b>sofort</b> über den Kurzdatendienst.</p> <p><u>Beschreibung:</u> Die TSE hat einen Fehler in der Notstromversorgung erkannt.</p>
3.7.12	<p><u>16-Bit-Code (dezimal):</u> 57354</p> <p><u>Bedeutung:</u> Übertemperatur (Überhitzung, Brand)</p> <p><u>Meldungstyp:</u> Status</p> <p><u>Versendung:</u> Die Rückmeldung des Status Codes ist verpflichtend und erfolgt <b>sofort</b></p>



	<p>über den Kurzdatendienst.</p> <p><u>Beschreibung:</u> Der Temperatursensor der TSE hat ausgelöst und meldet, dass sich die TSE sich außerhalb des oberen Temperaturbereichs befindet.</p>
3.7.13	<p><u>16-Bit-Code (dezimal):</u> 57355</p> <p><u>Bedeutung:</u> Sabotage (Türkontakt offen) aufgehoben</p> <p><u>Meldungstyp:</u> Status</p> <p><u>Versendung:</u> Die Rückmeldung des Status Codes ist verpflichtend und erfolgt <b>sofort</b> über den Kurzdatendienst.</p> <p><u>Beschreibung:</u> Der Türkontakt wurde wieder geschlossen und signalisiert eine geschlossene Tür.</p>
3.7.14	<p><u>16-Bit-Code (dezimal):</u> 57356</p> <p><u>Bedeutung:</u> Stromnetz ok (Stromnetzfehler aufgehoben)</p> <p><u>Meldungstyp:</u> Status</p> <p><u>Versendung:</u> Die Rückmeldung des Status Codes ist verpflichtend und erfolgt <b>zufallsverzögert</b> über den Kurzdatendienst.</p> <p><u>Beschreibung:</u> Die primäre Spannungsversorgung ist wieder verfügbar.</p>
3.7.15	<p><u>16-Bit-Code (dezimal):</u> 57357</p> <p><u>Bedeutung:</u> Batterie Status ok (Batteriefehler aufgehoben):</p> <p><u>Meldungstyp:</u> Status</p> <p><u>Versendung:</u> Die Rückmeldung des Status Codes ist verpflichtend und erfolgt <b>sofort</b> über den Kurzdatendienst.</p> <p><u>Beschreibung:</u> Die Notstromversorgung ist wieder verfügbar.</p>
3.7.16	<p><u>16-Bit-Code (dezimal):</u> 57358</p> <p><u>Bedeutung:</u> Übertemperatur (Überhitzung, Brand) aufgehoben</p> <p><u>Meldungstyp:</u> Status</p> <p><u>Versendung:</u> Die Rückmeldung des Status Codes ist verpflichtend und erfolgt <b>sofort</b> über den Kurzdatendienst.</p> <p><u>Beschreibung:</u> Der Temperatursensor meldet, dass sich die TSE sich wieder im gültigen Temperaturbereich befindet.</p>
3.7.17	<p><u>16-Bit-Code (dezimal):</u> 57359</p> <p>Bedeutung: reserviert für spätere Erweiterungen</p>



3.7.18	16-Bit-Code (dezimal): 57360 Bedeutung: reserviert für spätere Erweiterungen
3.7.19	16-Bit-Code (dezimal): 57361 Bedeutung: reserviert für spätere Erweiterungen
3.7.20	16-Bit-Code (dezimal): 57362 Bedeutung: reserviert für spätere Erweiterungen
3.7.21	16-Bit-Code (dezimal): 57363 Bedeutung: reserviert für spätere Erweiterungen
<b>4</b>	<b>Allgemeine Anforderungen</b>
<b>4.1</b>	<b>Unterlagen und Software</b>
4.1.1	Mit dem Angebot sind aussagefähige Unterlagen sowie kostenfreie Software zur Programmierung über den Gegenstand der Angebotsaufforderung vorzulegen. Diese beinhalten: <ul style="list-style-type: none"><li>- Technische Dokumentation (Datenblätter/Prospekte)</li><li>- Installationsanleitung in deutscher Sprache</li></ul>
4.1.2	Alle erforderlichen Nutzungslizenzen sind mit unbefristeter Laufzeit zu inkludieren oder gesondert auszuweisen.
4.1.3	Die Bereitstellung jeglicher Software-Updates zur Fehlerkorrektur, Schließung von Sicherheitslücken, funktionsneutralen Optimierungen etc. muss kostenfrei erfolgen oder ist gesondert auszuweisen.



## Herausgeber / Kontakt:

Verfahrensunterstützung Digitalfunk  
an der Staatlichen  
Feuerwehrschieule 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: 18. Oktober 2023