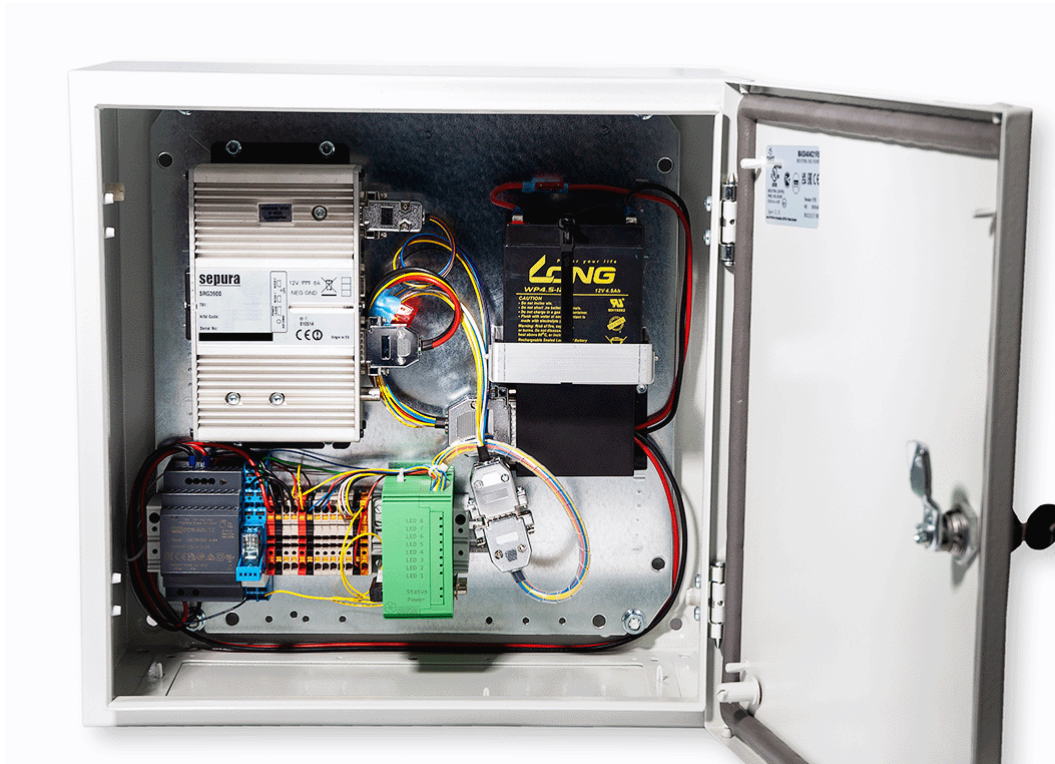


# TETRA-Sirenen-Einheiten TETRAFX1 und TETRAFX2

## Bedienungsanleitung



(Abbildung ähnlich, Sabotagekontakt und roter Funktionstaster nicht abgebildet)



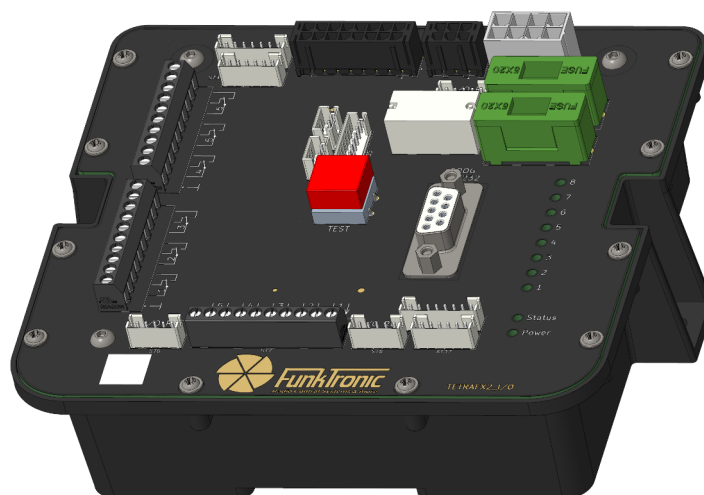
**FunkTronic**  
Kompetent für Elektroniksysteme

## Inhaltsverzeichnis

1. Bestellinformationen.....	3
2. TETRAFX1/2.....	4
2.1. Anzeige-LEDs.....	5
2.2. Relais-Ausgänge (TETRAFX1).....	7
2.3. Verbindungskabel 542899 - MTM800FuG ET.....	8
2.4. Verbindungskabel 542897/542898 - SRG3900/SCG22.....	8
2.5. Lageplan Schaltschrank 230V-Version.....	9
2.6. Lageplan Schaltschrank 24V-Version ohne Akku.....	9
2.7. Verdrahtungsplan Schaltschrank 230V-Version.....	10
2.8. Verdrahtungsplan Schaltschrank 24V-Version ohne Akku.....	10
3. TETRA-Sirenensteuerempfänger.....	11
3.1. Technische Daten (TSE im Schaltschrank).....	12
4. Konfigurationssoftware Prog_TETRAFX.....	13
4.1. Konfigurationsmöglichkeiten.....	13
4.2. Beispiele zur Steuerung über GSSI/Sub.....	15
4.3. Nutzgruppen (Heim- und Scangruppen).....	16
4.4. Beispielprogrammierung einer Sturmwarnleuchte.....	17
4.5. Verwendung der Timer.....	18
4.6. Statusversand und Bewertungszeiträume.....	19
4.7. Netz-Abhängigkeit eines Sammelstöreingangs.....	21
4.8. Infotext.....	22
4.9. Texterklärungen – Systemflags.....	23
5. Firmware-Update der TETRAFX.....	24
6. Anforderungen an das TETRA-Funkgerät.....	25
6.1. Programmierung Sepura SRG3900/SCG2229.....	25
6.2. Programmierung Motorola MTM800 FuG ET.....	25
7. Revisionsvermerke.....	26

# 1. Bestellinformationen

Artikel-Nr.	Bezeichnung
543100	TETRA-Sirenen-Einheit TETRAFX2, für 230V AC-Netzanschluss
543200	TETRA-Sirenen-Einheit TETRAFX2, für 24V DC-Anschluss (Abbildung auf Titelseite ähnlich)  (Funkgerätespezifische Anschlusskabel für Stromversorgung und Datenverbindung sind im Lieferumfang enthalten. Bitte geben Sie den zu verwendenden Funkgerätetyp an: MTM800 FuG ET / SRG3900 / SCG2229)
543000	TETRAFX2 Logikmodul im schwarzen Multifunktionsgehäuse (Abbildung unten ähnlich)



## 2. TETRAFX1/2

TETRAFX1 bzw. TETRAFX2 bezeichnet die zentrale Logikplatine des FunkTronic TETRA-Sirenensteuerempfängers und ist als solche auch einzeln im grünen (FX1) bzw. Schwarzen (FX2) Gehäuse erhältlich.

Sie bietet standardmäßig u.a. folgende Funktionen:

- Auswertung von SDS-TL Callout-Alarmierungen über GSSI + Sub-Adresse (inkl. Unterstützung für mSDS)
- bis zu 128 Kombinationen von alarmierbaren Sub-Adressen mit zugehöriger GSSI
- bis zu 10 konfigurierbare Nutzgruppen (Lokale Gruppe + max. 9 Scan-Gruppen)
- bis zu 192 zur Alarmierung authentifizierte ISSIs (mit Wahlmöglichkeit normal/BBK)
- Statusrückmeldungen als Callout-Info-PDU bzw. normaler Status-SDS
- einstellbare min. und max. Verzögerungszeit der zufallsverzögerten SDS-Status
- bis zu 8 konfigurierbare Ziel-ISSIs als Status-Empfänger, bei Bedarf mit Over-the-Air-Zugang (OTA)
- vorprogrammierte Sirenensequenzen für Feuer, Katastrophenwarnung, Entwarnung, Probe kurz und Probe lang mit frei definierbaren Verzögerungszeiten
- maximal 10 Slots für Sirenensequenzen
- konfigurierbare Sperrzeit zwischen Sirenensequenzen
- max. 10 unterschiedlich konfigurierbare Timersequenzen
- Verwaltung von insgesamt bis zu 100 unterschiedlichen Eingangsfunktionen
- Verwaltung von insgesamt bis zu 100 unterschiedlichen Ausgangsfunktionen
- 8 konfigurierbare Eingänge (1 Eingang standardmäßig nach Masse, 7 Eingänge potentialfrei)
- 6 konfigurierbare Relais-Ausgänge (bei zukünftigem Bedarf erweiterbar ausgelegt)
- Status-Anzeige über 10 LEDs (Power, Status und I/O 1-8)
- gut erkennbarer roter Prüf-Taster mit Sicherheitsverzögerung zum einfachen Funktionstest von Logikeinheit+Sirene

Hinweise zur Konfiguration mit der zugehörigen Programmiersoftware finden Sie im entsprechenden Kapitel 4. Konfigurationssoftware Prog TETRAFX.

## 2.1. Anzeige-LEDs

Die Anzeige der LED-Leiste bietet folgende Informationen:

- **Power-LED:** Zustandsanzeige

blinkt grün: Zustand OK

blinkt rot: Fehlerzustand aktiv

(genauer Zustand an LEDs 1-8 abzulesen)

- **Status-LED:** zeigt Verbindungsstatus des Digitalfunkgeräts an

**LED aus:** keine Verbindung

**LED gelb:** Antwort erhalten, aber SIM noch nicht erkannt (SIM-Fehler)

**LED blau:** nicht im TMO-Netz eingebucht

**LED grün:** OK

- **I/O-LEDs 1-8:** je nach Farbe der LEDs werden folgende Zustände angezeigt:

**ROT Fehler**

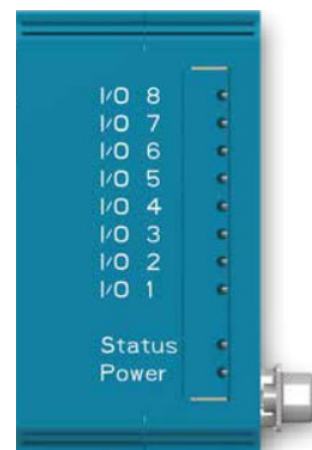
- 1: TETRAFX1-Fehler (Temperatursensor defekt oder EEPROM-Fehler)
- 2: Rücklese-/Verbindungsfehler (zu anderen Hardware-Modulen)
- 3: Rücklese-Fehler Sirenen-Steuer Ausgang
- 4: Akku-Fehler (Akku nicht erkannt oder Ladefehler)
- 5: Stromnetz-Fehler bzw. fehlende Eingangsspannung (DC-Version)

**GELB Warnung**

- 1: Temperatur außerhalb des spezifizierten Bereichs (Bereich konfigurierbar, ab Werk bei  $T > 55\text{ °C}$ )
- 2: Akku unterhalb der Mindestspannung
- 3: niedrige Akkukapazität (derzeit nicht implementiert)
- 4: Datei aus neuerer Firmware wurde geladen (d.h. möglicherweise werden nicht alle Funktionen unterstützt)

**GRÜN Statusanzeige**

- 1: Sirenen Ausgang aktiv
- 2: Sirenensequenz aktiv (inkl. darauf folgende Sperrzeit)
- 3: Akkuladen aktiv
- 4: testweises Akku-Teilentladen aktiv (derzeit nicht implementiert)



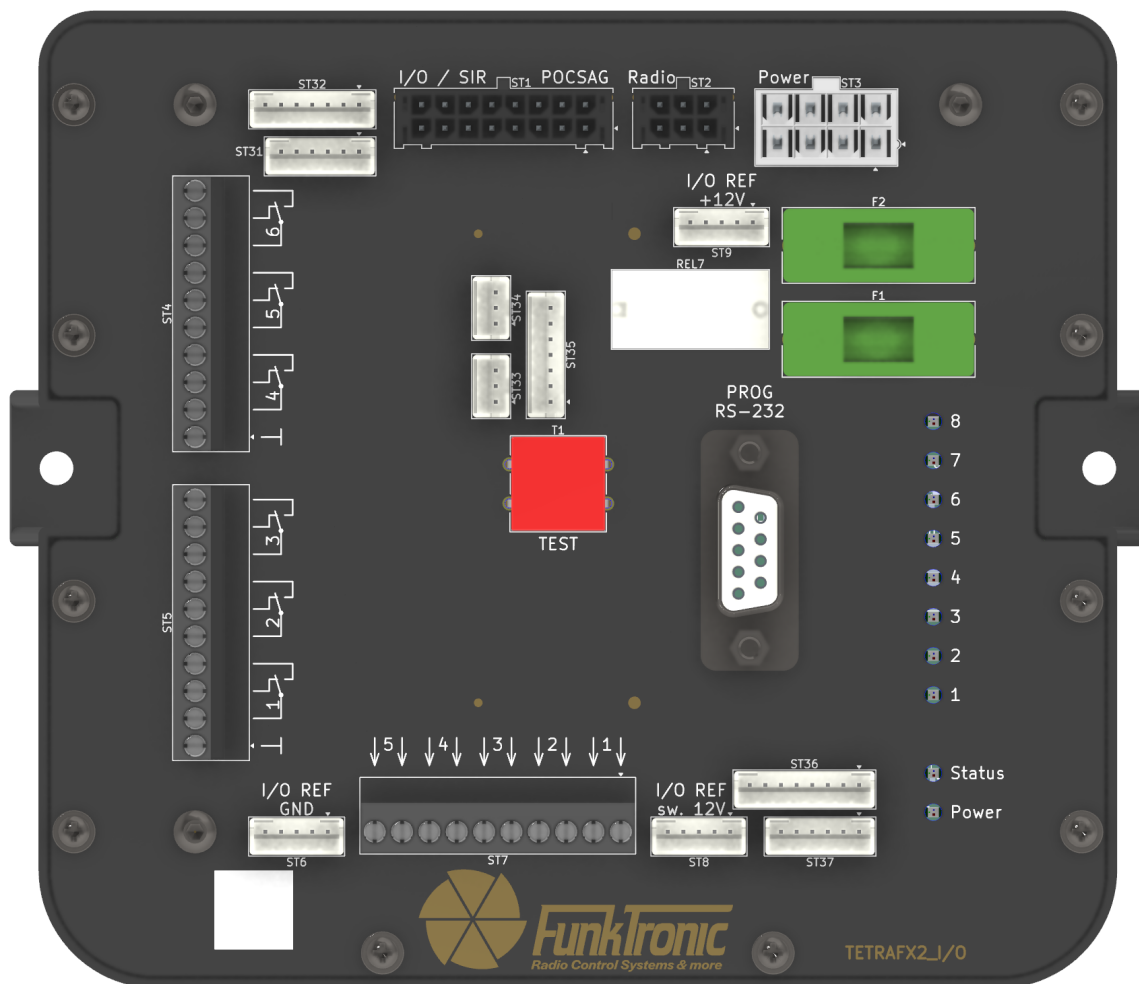
*TETRAFX1: Seitenansicht mit LED-Leiste*

**BLAU** Eingänge 1-8 aktiv

Hinweis: Im Standardzustand ist je nach Ausführung Eingang 7 immer aktiv. Hier wird die anliegende Netzspannung angezeigt, wenn das Netzteil einen dafür vorgesehenen Ausgang besitzt, z.B. bei den zumeist verwendeten 230V-Netzteilen.

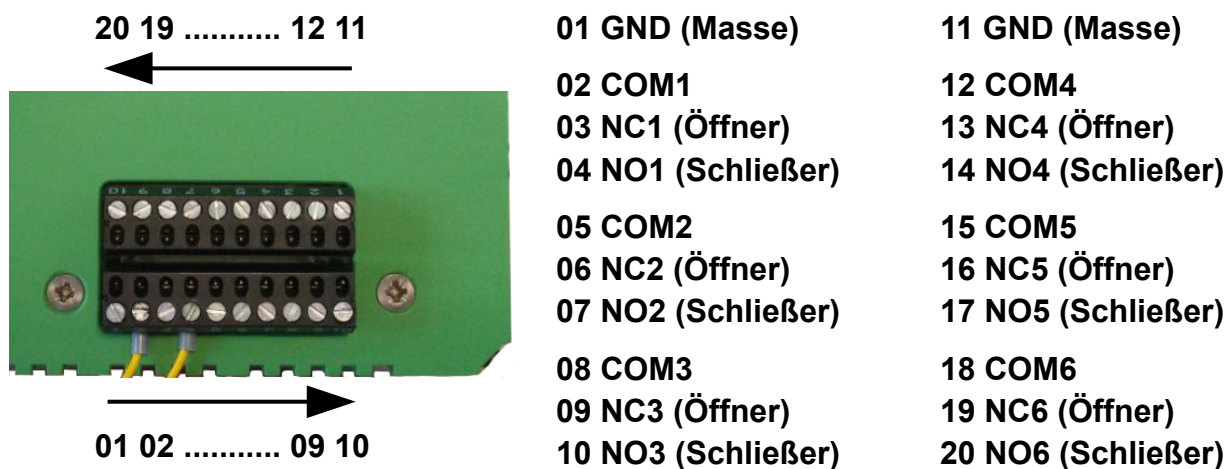
**VIOLETT** Ausgänge (Relais) 1-6 aktiv

Die I/O-LEDs wechseln Ihre Anzeige zyklisch. Zustandsänderungen werden priorisiert angezeigt. Komfortablere und genauere Angaben zu Fehlern, Warnungen und Status können Sie bei Bedarf über die Infotext-Seite unserer Programmiersoftware Prog\_TETRAFX einsehen, z.B. zur weiteren Unterscheidung eines gemeldeten Fehlers. ([4.9 Texterklärungen – Systemflags](#))

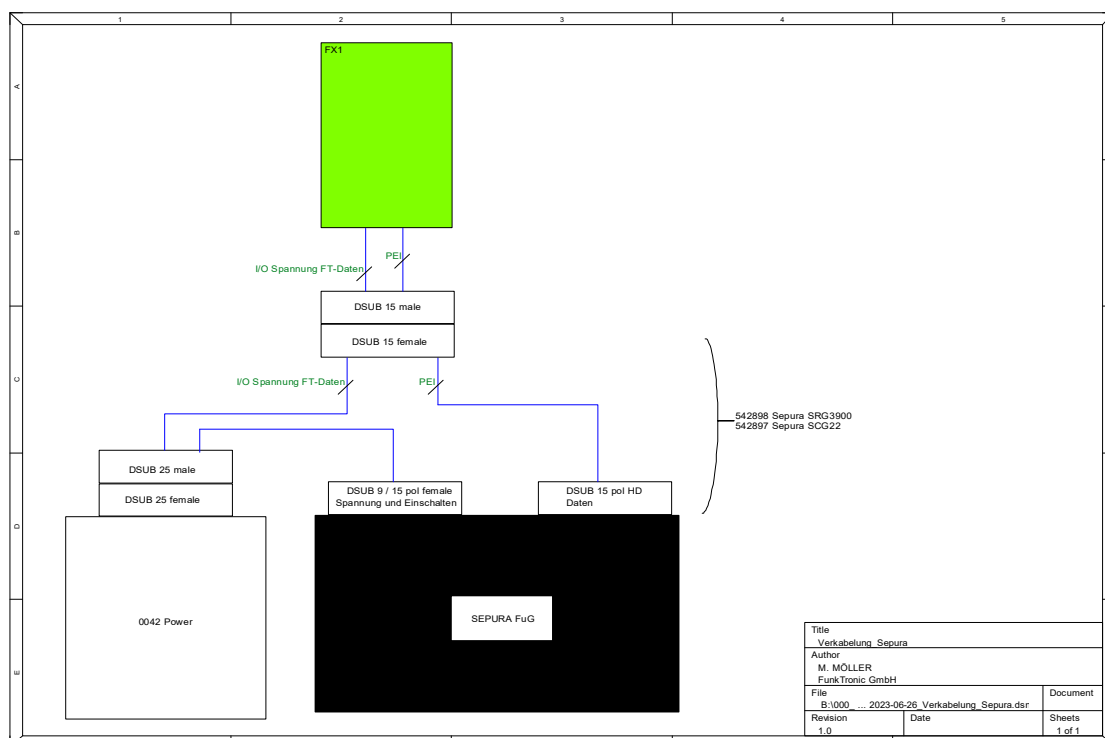
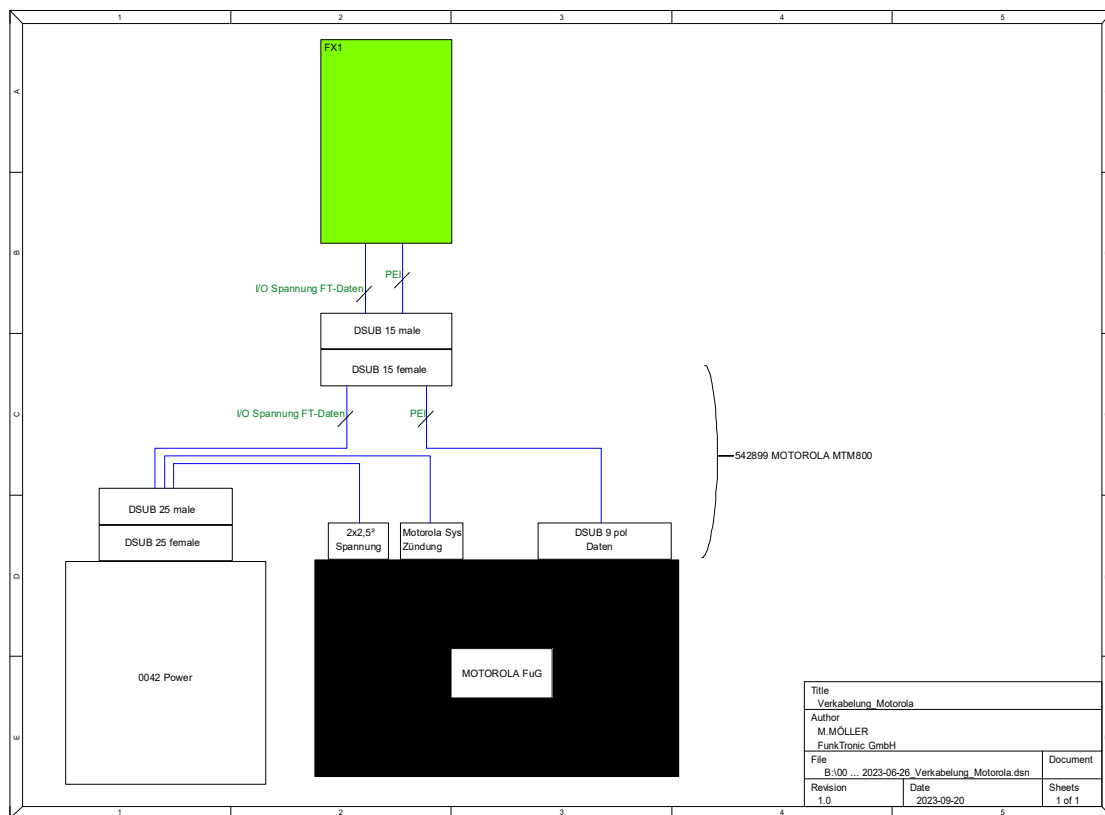


*TETRAFX2: Draufsicht mit LED-Leiste und Anschlussmöglichkeiten (ST31-ST37 nicht bestückt)*

## 2.2. Relais-Ausgänge (TETRAFX1)

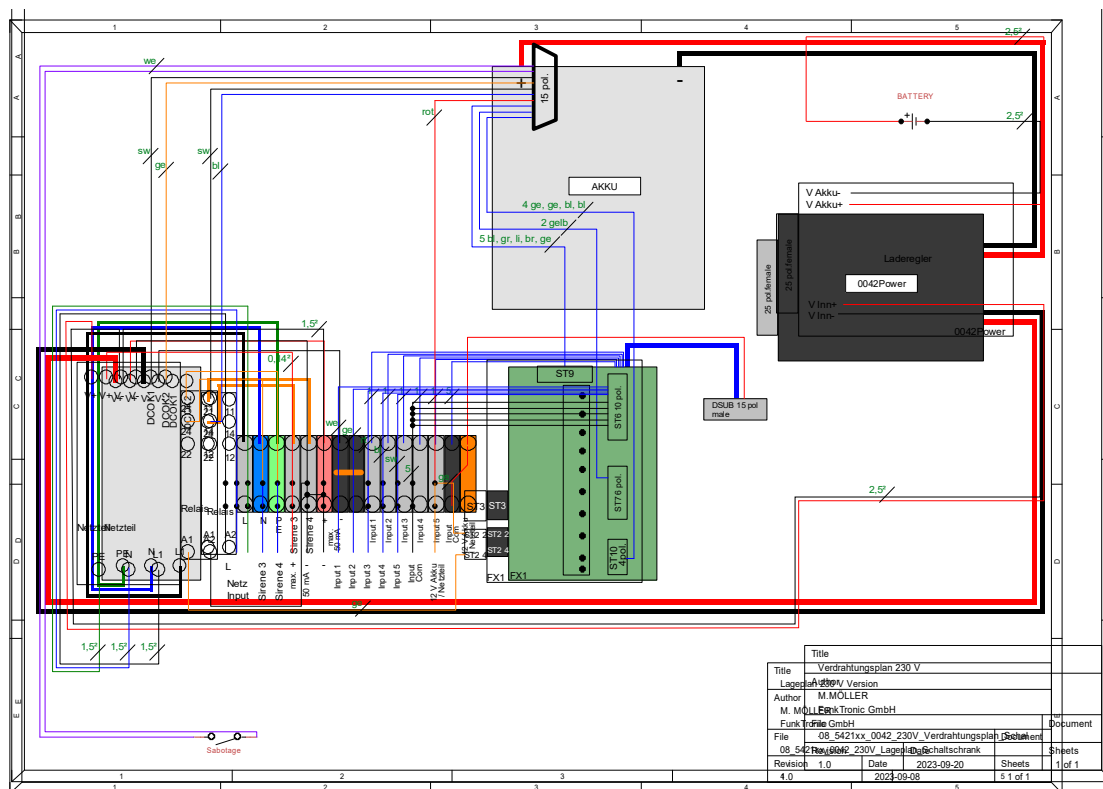


In den TSEs (Schaltschrankversionen) ist Relais-Ausgang 1 bereits ab Werk zum Sirenen-Relais durchverdrahtet und vorkonfiguriert, d.h. Klemme02 wird bei aktiver Sirenentastung auf Klemme04 durchgeschaltet.

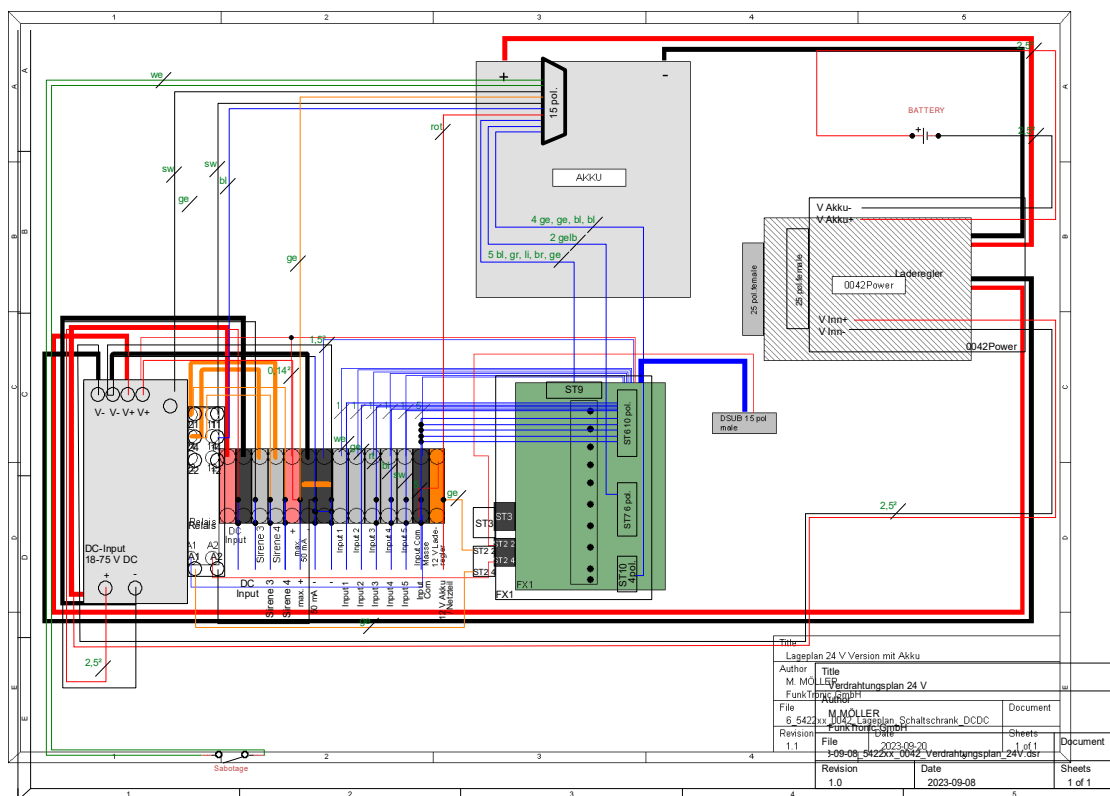




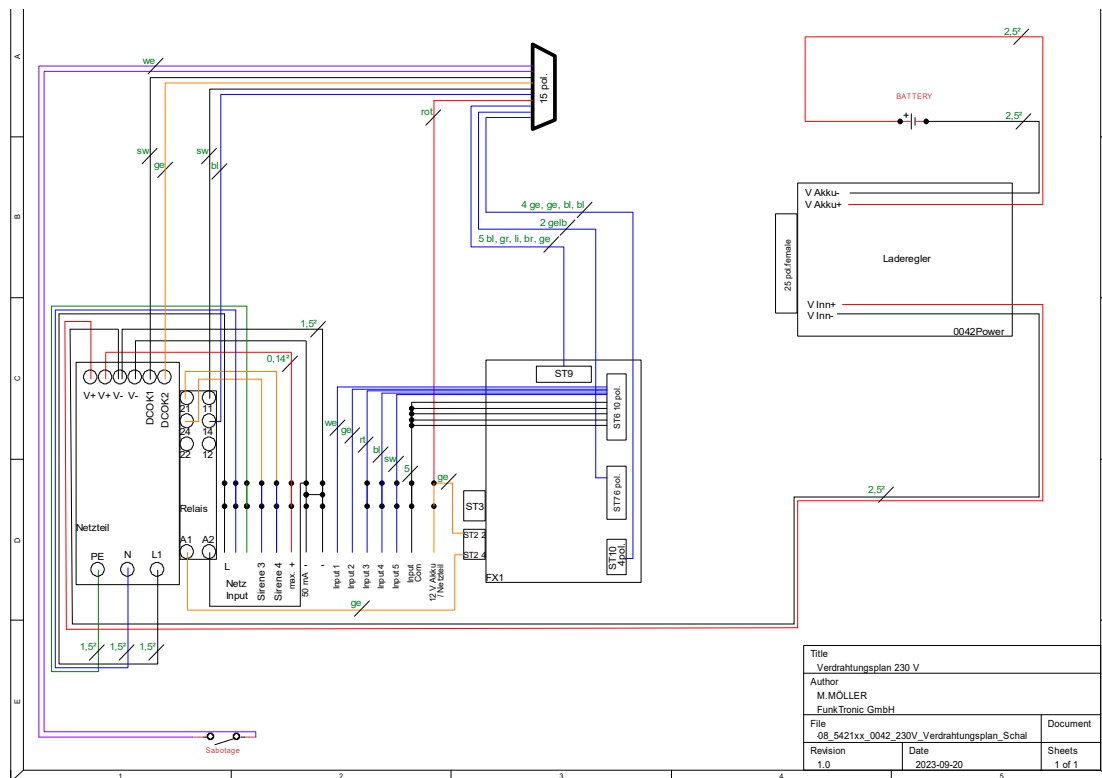
## 2.5. Lageplan Schaltschrank 230V-Version



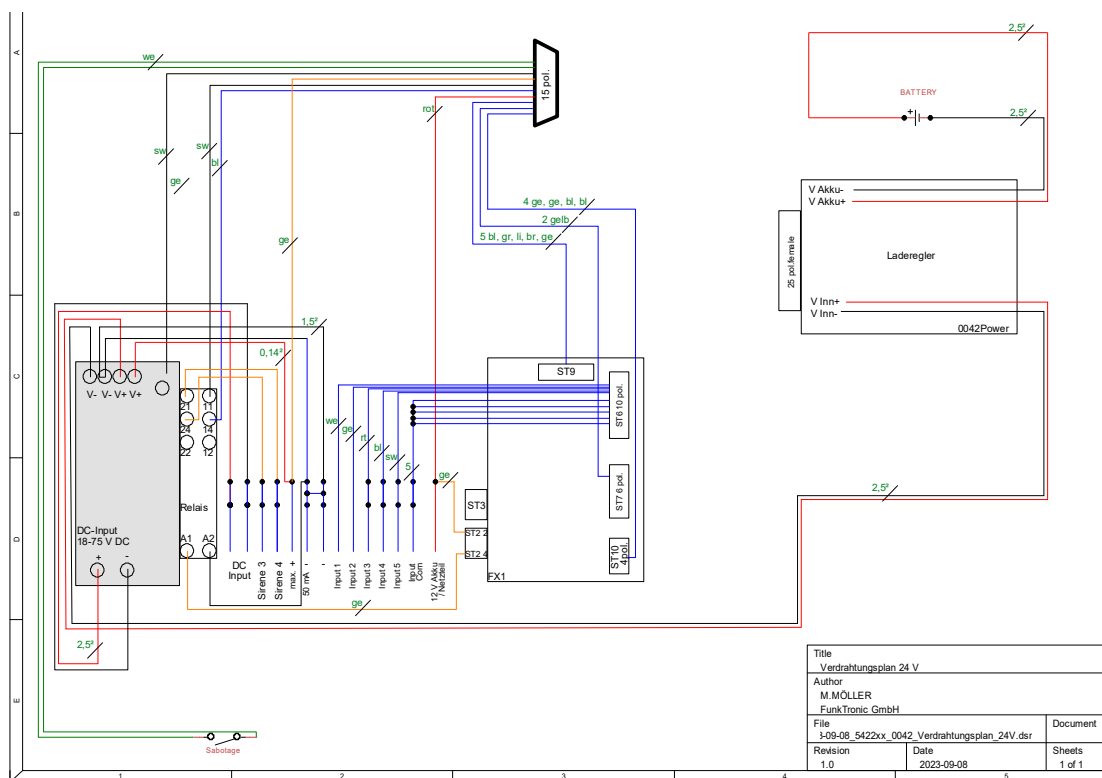
## 2.6. Lageplan Schaltschrank 24V-Version ohne Akku



## 2.7. Verdrahtungsplan Schaltschrank 230V-Version



## 2.8. Verdrahtungsplan Schaltschrank 24V-Version ohne Akku



### 3. TETRA-Sirenensteuerempfänger

Die TETRA-Sirenen-Einheit (TSE) besteht in der Standardversion aus folgenden Komponenten:

- zentrale Logikeinheit TETRAFX1/2 im grünen bzw. schwarzen Gehäuse (siehe [2. TETRAFX1/2](#)) mit diversen Schnittstellen und logischen Ein- und Ausgängen (GPIOs)
- Powerplatine zur Spannungsüberwachung, interne Stromversorgung und geregeltes Laden des Akkus (nur in Verbindung mit TETRAFX1 nötig)
- Ausgang für Sirenenrelais
- dedizierte Systemeingänge für Spannungsüberwachung, Türkontakt, Sirenenrelais-Rücklesen, Temperatursensor (intern oder extern über einen der frei wählbaren Eingänge)
- in der Standardversion 5 weitere potentialfreie Eingänge, z.B. für analogen Fernwirkempfänger, Hand-Feuermelder usw.
- fertige Verkabelung der Systemkomponenten TETRAFX1/2, Powerplatine (entfällt bei TETRAFX2), Akku, Türkontakt (Sabotagealarm) sowie Spannungsversorgung und -überwachung
- funkgerätspezifische(s) Anschlusskabelpeitsche (TETRAFX1) bzw. Anschlusskabelset (TETRAFX2)

Der TETRA-Sirenensteuerempfänger wird vormontiert im Schaltschrank geliefert. Der Schaltschrank ist mit einem Zylinder-Schließsystem ausgestattet und die Schaltschrankunterseite kann je nach lokalen Anforderungen gegen äußeren Zugang gesichert werden. Insbesondere bei Installation in allgemein zugänglichen Räumen oder im Außenbereich sollte

Die interne Montageplatte mit allen vorbereiteten Aufbauten kann bei Bedarf herausgenommen und später wieder eingesetzt werden. Da Ort und Art der verwendeten Durchführungen für den Antennenanschluss je nach Installationsart variieren, sehen wir diese nicht per se vorab vor. Bitte teilen Sie uns mit, wenn Sie wiederkehrende Anforderungen an die Durchführungsart haben, die effizienter bei uns vorbereitet werden könnten.

Konsultieren Sie bitte auch unsere beiliegende Installationsanweisung mit der Beschreibung der internen Anschlüsse, Verdrahtungen und Befestigungsbohrungen.

**Bitte beachten:** In unseren Standardausführungen sind für gewöhnlich die 5 frei verfügbaren potentialfreien Eingänge für Aktivierung nach Masse/GND auf Klemmen vorverdrahtet. Die physischen Eingänge 1-3 sind zudem in der Standard-Konfiguration wie folgt vorbelegt:

- Eingang 1: Sirenschaltausgang Analogempfänger
- Eingang 2: Handmelder Feueralarm
- Eingang 3: Ext. Sammelstörungseingang (s.a. [4.7 Netz-Abhängigkeit eines Sammelstöreeingangs](#))

### 3.1. Technische Daten (TSE im Schaltschrank)

<b>Externe Spannungsversorgung:</b>	230V AC oder 24V/12V DC
<b>Verbautes Netzteil (230V):</b> (bzw. verbauter DC/DC-Wandler bei 24V)	12V 5A (60W)
<b>Standardmäßig verbaute Akkukapazität:</b>	12V / 4,5 Ah (ca. 90x70x101 mm, 230V-Version)

<b>Leistungsaufnahme</b> (ohne Funkgerät):	ca. 60-80 mA
<b>Akkubetriebsdauer</b> (bis MRT-Abschaltung):	ca. 8-12h bei Normaltemperatur (230V-Version) (Version mit eigenem Akku)

<b>Ausgänge</b> (von Logikmodul TETRA FX1):	6x potentialfreie 3-Kontakt-Umschaltrelais (belastbar bis 3A/24VDC)
---	--

<b>Sirenenrelais</b> (vorverdrahtet in TSE):	1x potentialfreier Schließer (belastbar bis 8A)
--	--

<b>Eingänge</b> (von Logikmodul TETRA FX1):	potentialfrei, aktivierbar mit 5-30VDC Eingangsstrom: 0,5-1,5 mA (Ausnahme: Eingang 8 ist nach GND aktivierbar)
---	---

<b>In TSE vorverdrahtete Eingänge:</b>	Eingang 6: Rücklesekontakt Sirenenrelais Eingang 7: Netzteil-Ausgang "Spannung OK" Eingang 8: Türkontakt
--	--

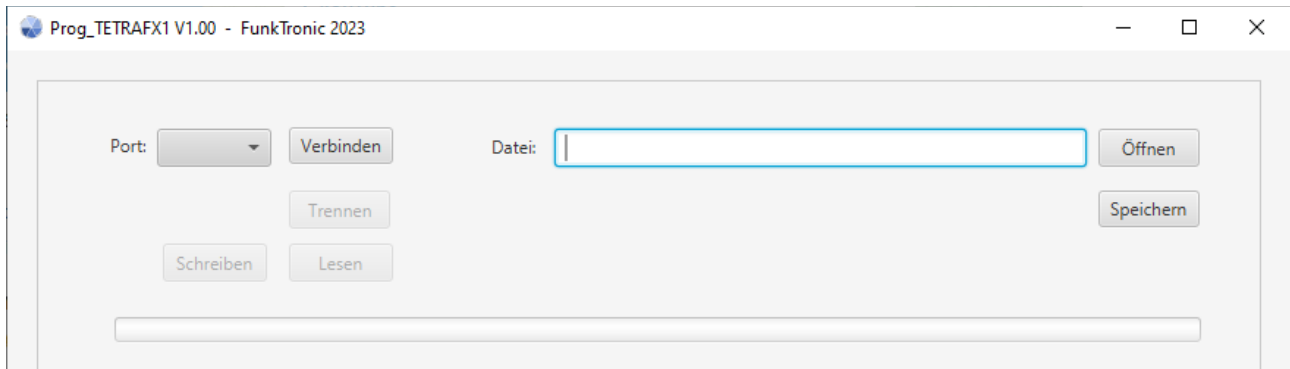
Eingänge 1-5 sind im Auslieferungszustand mit einer Seite an +12V verbunden, so dass diese nach GND aktivierbar sind.

<b>Betriebstemperatur:</b>	-20 °C bis +60 °C (Tmax des Akkus)
<b>Dimensionen:</b>	ca. 400x400x210 mm
<b>Schutzart:</b>	IP66 (bei Installation gemäß Schaltschrankhersteller)

**Bei Aufbau/Installation des Schaltschranks sind die Angaben des jeweiligen Schaltschrankherstellers zu beachten.**

## 4. Konfigurationssoftware Prog\_TETRAFX

Die Konfiguration der TETRA-Sirenen-Einheit bzw. der Logikplatine TETRAFX1 wird über unsere Konfigurationssoftware Prog\_TETRAFX vorgenommen. Zur Verbindung mit der Logikplatine steht eine von außen zugängliche COM-Schnittstelle zur Verfügung, auf die mit einem handelsüblichen USB-COM-Wandler von allen PCs zugegriffen werden kann.



Wählen Sie den gewünschten COM-Port aus und verbinden Sie sich damit. Über die Schaltfläche "Lesen" können Sie die aktuelle Konfiguration auslesen und anzeigen lassen. Nach vorgenommenen Änderungen können Sie den neuen Stand über die Schaltfläche "Schreiben" wieder hochladen. Die Logikplatine startet daraufhin mit den neu gewählten Parametern.

Des Weiteren kann die gewählte Konfiguration über die Schaltfläche "Speichern" für spätere Verwendung als Datei gespeichert und über "Öffnen" wieder geladen werden.

### 4.1. Konfigurationsmöglichkeiten

Die eigentliche Konfiguration wird über die unterschiedlichen Reiter im unteren Fensterbereich vorgenommen. Die verfügbaren Reiter für Einstellungen sind folgende:

#### a) Sub-Adressen

Ermöglicht die Definition von bis zu 128 Kombinationen aus GSSI + Sub-Adressen, auf die die TETRAFX reagieren soll. Die Sub-Adressen können hierbei wahlweise dezimal oder hexadezimal angezeigt und eingegeben werden. Jeder Sub-Adresse kann einer von 32 logischen TETRA-Eingängen zugeordnet werden, über die dann die unterschiedliche Funktionen ausgelöst werden können. Weiterhin kann hier die max. zufällige Verzögerungszeit für jede GSSI/Sub-Kombination eingestellt werden.

#### b) ISSIs

Hier können Sie bis zu 128 ISSIs definieren, die berechtigt sind, Funktionen dieser Sirenensteuerung auszulösen. Für jede ISSI kann frei definiert werden, ob es sich um eine ISSI des

BBK handelt.

### **c) Statuswerte**

Für die zu versendenden Statuswerte kann hier definiert werden, ob das als Callout-Info-PDU oder als normaler Status geschehen soll. Da das gewünschte Verhalten im Nutzungskonzept festgelegt ist, sollten an der Stelle vorerst keine Änderungen notwendig sein.

### **d) Statusziel-ISSIs**

Die hier hinterlegten ISSIs erhalten die technischen Statusmeldungen der TETRAFX wie z.B. Sabotagealarm (Türkontakt), Netzspannungsabfall, Übertemperatur usw.

### **e) Eingangsfunktionen**

In diesem Reiter können Sie bis zu 100 verschiedenen logischen und physischen Eingängen die auslösbaren Funktionen zuordnen.

### **f) Ausgangsfunktionen**

Definieren Sie hier die Kriterien aufgrund derer die physischen Ausgänge geschaltet werden sollen.

### **g) Sirenensequenzen**

Hier können Sie bis zu 10 verschiedene Sirenensequenzen auswählen. Folgende Sirenensequenzen sind derzeit hinterlegt:

- Feuer (3mal 12sekündiger Impuls, unterbrochen von 2x 12 Sek. Pause)
- Katastrophenalarm/Warnung (60 Sekunden langer Wechsel zwischen 2 Sek. an/aus, "Heulton")
- Entwarnung (60 Sekunden langer Dauerton)
- Probe kurz (4,8s-Impuls)
- Probe lang (12s-Impuls)

### **h) Allgemeines**

Unter Allgemeines können ein paar generelle Einstellungen geändert werden, z.B. zu Alarm-Sperrzeiten und diversen Verzögerungszeiten.

## 4.2. Beispiele zur Steuerung über GSSI/Sub

Subadressen												ISSIs	Statuswerte	Statusziel-ISSIs	Eingangsfunktionen	Ausgangsfunktionen	Sirenensequenzen	Allgemeines	Konsole
1 - 10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100	101-110	111-120	121-128							
GSSIs		Subadressen Dezimal		Funktion		max. Alarmverzögerung													
001:	1234567	10100		TETRA-Eingang setzen		1	aktiv an	20		s									
002:	1234567	20100		TETRA-Eingang setzen		2	aktiv an	20		s									
003:	1234567	30100		TETRA-Eingang setzen		3	aktiv an	20		s									
004:	2345678	41111		TETRA-Eingang setzen		4	an	0		s									
005:	2345678	41112		TETRA-Eingang setzen		4	aus	0		s									

Im Reiter Sub-Adressen werden die auszuwertenden Kombinationen aus Gruppen-SSI und Sub-Adresse hinterlegt und mit einem logischen TETRA-Eingang verknüpft. Die Option "aktiv an" bedeutet, dass dieser logische Eingang immer bei Erhalt neu gesetzt wird. Für jede Subadresse kann hier zusätzlich die gewünschte Zufallsverzögerungszeit eingetragen werden.

Jedem logischen Eingang kann unter "Eingangsfunktionen" je eine bestimmte Sirenensequenz zugeordnet werden.

Subadressen												ISSIs	Statuswerte	Statusziel-ISSIs	Eingangsfunktionen	Ausgangsfunktionen	Sirenensequenzen	Allgemeines	Konsole
1 - 10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100										
001:	Softwareeingangsplatine 1 TETRA			Eingang 1	0>1	Sirene	0	Ablauf nach MLV (Bayern)											
002:	Softwareeingangsplatine 1 TETRA			Eingang 2	0>1	Sirene	1	Ablauf nach MLV (Bayern)											
003:	Softwareeingangsplatine 1 TETRA			Eingang 3	0>1	Sirene	2	Ablauf nach MLV (Bayern)											
004:	Keine Funktion																		
005:	Keine Funktion																		
006:	Interne Eingangsplatine			Eingang 1	0>1	Sirene	0	Ablauf nach MLV (Bayern)											
007:	Interne Eingangsplatine			Eingang 2	0>1	Sirene	5	Ablauf nach MLV (Bayern)											

Genauso können auch physikalischen Eingängen die entsprechenden Funktionen zugeordnet werden, wie in Zeilen 6+7 zu sehen.

Im Reiter "Ausgangsfunktionen" haben wir beispielhaft den über Callout steuerbaren logischen TETRA-Eingang Nr. 4 mit einem physischen Relais-Ausgang verknüpft (um z.B. eine Torsteuerung oder ähnliches zu bedienen):

Subadressen	ISSIs	Statuswerte	Statusziel-ISSIs	Eingangsfunktionen	Ausgangsfunktionen	Sirenensequenzen	Allgemeines	Konsole	
1 - 10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
001:	Interne Relaisplatine	Relais 1	Virtueller Eingang TETRA	an, wenn Quelle aktiv	Platine 1	Eingangsnr 4			
002:	keine Funktion								

### 4.3. Nutzgruppen (Heim- und Scangruppen)

Zum Teil werden TETRA-Funkgeräte beigestellt, bei denen keine Datengruppen vorkonfiguriert sind. Hier wird das TETRA-Funkgerät nur als eine Art Modem verwendet. In dem Fall sind die durch das Funkgerät zu beachtenden Datengruppen über den Reiter *Nutzgruppen* zu konfigurieren.

Hier ist zunächst die lokale Heimatgruppe festzulegen. Hiervon kann es nur eine geben. Werden mehrere Heimatgruppen definiert, so wird nur die erste verwendet! Weitere Gruppen sind als Scangruppen zu konfigurieren. Standardmäßig wird hier niedrige Priorität verwendet. Im Beispiel (s.u.) ist die GSSI 3100999 als Heimatgruppe definiert, die beiden GSSIs 3102998 und 3102999 als Scangruppen. Für Scangruppen kann zusätzlich ein Reset-Timeout (in Minuten) definiert werden. Erhält das MRT im angegebenen Zeitraum in der jeweiligen Gruppe kein Datentelegramm, so wird das MRT über den Einschaltpin neugestartet.

Subadressen	ISSIs	Statuswerte	Statusziel-ISSIs	Eingangsfunktionen	Ausgangsfunktionen	Sirenensequenzen	Timersequenzen	POCSAG	Nutzgruppen	Al
GSSIs	Art	Reset Timeout								
01: 3100999	Heimatgruppe	0								
02: 3102998	Prio niedrig	135								
03: 3102999	Prio niedrig	135								
04: 0	Deaktiviert	0								

Bemerkung: Werden die Datengruppen des Funkgeräts über diesen Reiter konfiguriert, so wird das Eingabefeld "GSSI setzen:" im Reiter *Allgemeines* ignoriert.

**Achtung:** Nutzen Sie die Funktion "Reset-Timeout" nur, wenn sichergestellt ist, dass auf der betreffenden Gruppe zyklisch Datentelegramme versendet werden und setzen Sie den Timeout entsprechend höher an als die Zykluszeit der Aussendungen. Anderenfalls kommt es zu unnötigen MRT-Neustarts. Zur Sicherheit sind diese Neustarts auf 3 begrenzt. Die Anzahl Neustarts wird bei erneutem Erhalt eines Datentelegramms zurückgesetzt.



## 4.4. Beispielprogrammierung einer Sturmwarnleuchte

Die Sturmwarnleuchten haben 3 mögliche Zustände (aus, Starkwindwarnung und Sturmwarnung). Die Sturmwarnleuchten werden wie Sirenen ausgelöst, aber sie verbleiben im letzten Zustand bis ein neuer Zustand ausgelöst wird. Angelehnt an die Sirenenprogramme haben die Programme der Sturmwarnleuchte die (einstellbare) Mindestwartezeit von 120s. Im Beispiel kann die Sturmwarnleuchte über 3 Wege (TETRA, POCSAG und Tasten (Eingänge)) ausgelöst werden:

Subadressen	ISSIs	Statuswerte	Statusziel-ISSIs	Eingangsfunktionen	Ausgangsfunktionen	Sirenensequenzen	Timer		
1 - 10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
Auslösender Eingang				Logik	Ausgelöste Funktion				
001:	TETRA-Eingang	1	0>1	Sturmwarnleu...	aus				
002:	TETRA-Eingang	2	0>1	Sturmwarnleu...	Starkwind				
003:	TETRA-Eingang	3	0>1	Sturmwarnleu...	Sturm				
004:	Eingang POCSAG	Eingang 1	0>1	Sturmwarnleu...	aus				
005:	Eingang POCSAG	Eingang 2	0>1	Sturmwarnleu...	Starkwind				
006:	Eingang POCSAG	Eingang 3	0>1	Sturmwarnleu...	Sturm				
007:	Interne Eingangsplatine	Eingang 1	0>1	Sturmwarnleu...	aus				
008:	Interne Eingangsplatine	Eingang 2	0>1	Sturmwarnleu...	Starkwind				
009:	Interne Eingangsplatine	Eingang 3	0>1	Sturmwarnleu...	Sturm				

Die gewünschten Relaisausgänge müssen noch mit den internen Statusbits verknüpft werden:

Subadressen	ISSIs	Statuswerte	Statusziel-ISSIs	Eingangsfunktionen	Ausgangsfunktionen	Sirenensequenzen	Timersequenzen	POCSAG	Allger
1 - 10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
Schaltendes Relais		Schaltkriterium		Schaltlogik					
001:	Interne Relaisplatine	Relais 1	Status	Starkwindausgang	an, wenn Quelle aktiv				
002:	Interne Relaisplatine	Relais 2	Status	Sturmausgang	an, wenn Quelle aktiv				

Sollen Rückmeldungen von der Sturmwarnleuchte verwendet werden, dann müssen sie ebenfalls angeschlossen und programmiert werden. Hier ist der Rückmeldekontakt des Schützes für den Starkwindausgang am Eingang 5 und der Rückmeldekontakt des Schützes für den Sturmausgang am Eingang 6 angeschlossen. Bis zu 3 weitere Rückmeldungen können durch die Verwendung der Teilnummern 2-4 verwendet werden. Die Sturmwarnleuchte gilt nur dann als ausgelöst, wenn alle programmierten Rückmeldungen den richtigen Zustand melden.

Subadressen	ISSIs	Statuswerte	Statusziel-ISSIs	Eingangsfunktionen	Ausgangsfunktionen	Sirenensequenzen	Timersequenzen	POCSAG	Allgemeines	Infotexte	Kor
1 - 10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100		
Auslösender Eingang				Logik	Ausgelöste Funktion						
051:	Interne Eingangsplatine	Eingang 5	0>1	Systemeingang	Rückmeldung Starkw...	Systemeingang an	Teilnummer 1 System...				
052:	Interne Eingangsplatine	Eingang 5	1>0	Systemeingang	Rückmeldung Starkw...	Systemeingang aus	Teilnummer 1 System...				
053:	Interne Eingangsplatine	Eingang 6	0>1	Systemeingang	Rückmeldung Sturm	Systemeingang an	Teilnummer 1 System...				
054:	Interne Eingangsplatine	Eingang 6	1>0	Systemeingang	Rückmeldung Sturm	Systemeingang aus	Teilnummer 1 System...				

## 4.5. Verwendung der Timer

Die TETRAFX hat 32 Timer und 10 Timersequenzen. Eine Timersequenz ist eine einstellbare Abfolge von Timerausgang an oder aus. Beispielsweise können so Funktionen wie

- Ausgang 5s an
- Ausgang in 5s an
- Ausgang 10x an/aus

realisiert werden. Mehrere Timer können sich eine Sequenz unabhängig voneinander teilen. So ist es mit einer Timersequenz möglich, dass die Timer 1 und 2 unabhängig voneinander ihre Ausgänge für jeweils 5s einschalten. Nach dem Ablauf einer Timersequenz behält der Ausgang seinen letzten Zustand bei. Er geht also nicht automatisch zurück auf aus. Wird ein Timerausgang direkt an- oder ausgeschaltet, dann wird eine ggf. laufende Timersequenz beendet.

Im folgenden Beispiel muss die Taste am Eingang 2 für 5s gedrückt werden. Erst dann wird die Starkwindwarnung ausgelöst.

Subadressen	ISSIs	Statuswerte	Statusziel-ISSIs	Eingangsfunktionen	Ausgangsfunktionen	Sirenensequenzen	Timersequenzen	POCSAG	Allgemeines	Infotexte	Kor
1 - 10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100		
Auslösender Eingang				Logik	Ausgelöste Funktion						
021:	Interne Eingangsplatine	Eingang 2	0>1	Timer	Timernummer 1	Timer an, Timersequenz 0-9 starten	0				
022:	Interne Eingangsplatine	Eingang 2	1>0	Timer	Timernummer 1	Timer aus, Timerausgang aus					
023:	Timerausgang	1	0>1	Sturmwarnleu...	Starkwind	Norm-Ablauf BD-BOS					

Subadressen	ISSIs	Statuswerte	Statusziel-ISSIs	Eingangsfunktionen	Ausgangsfunktionen	Sirenensequenzen	Timersequenzen		
Sequenz 0	Sequenz 1	Sequenz 2	Sequenz 3	Sequenz 4	Sequenz 5	Sequenz 6	Sequenz 7	Sequenz 8	Sequenz 9
<div> Unverändert feste Zeit 5,0 Sekunden </div> <div> An feste Zeit 0,1 Sekunden </div> <div> Ende </div>									

In diesem Beispiel wird das Relais 3 durch einen GSSI/Sub Befehl für 5s aktiviert:

Subadressen		ISSIs		Statuswerte		Statusziel-ISSIs		Eingangsfunktionen		Ausgangsfunktionen		Sirenensequenzen		Timersequenzen		POCSAG		Allgemeines		Infotexte		Kor					
1 - 10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100																		
Auslösender Eingang				Logik				Ausgelöste Funktion																			
021: TETRA-Eingang				1				0>1				Timer				Timernummer 1				Timer an, Timersequenz 0-9 starten				0			

Subadressen		ISSIs		Statuswerte		Statusziel-ISSIs		Eingangsfunktionen		Ausgangsfunktionen		Sirenensequenzen		Timersequenzen	
Sequenz 0	Sequenz 1	Sequenz 2	Sequenz 3	Sequenz 4	Sequenz 5	Sequenz 6	Sequenz 7	Sequenz 8	Sequenz 9						
An		feste Zeit		5,0		Sekunden									
Aus		feste Zeit		0,1		Sekunden									
Ende															

Subadressen		ISSIs		Statuswerte		Statusziel-ISSIs		Eingangsfunktionen		Ausgangsfunktionen		Sirenensequenzen		Timersequenzen		POCSAG		Allgemeines	
1 - 10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100										
Schaltendes Relais				Schaltkriterium				Schaltlogik											
011: Interne Relaisplatine				Relais 3				Timerausgang				Timernummer 1				an, wenn Quelle aktiv			

## 4.6. Statusversand und Bewertungszeiträume

Der Versand von Statusmeldungen kann aufgeschoben werden bis der zugrundeliegende Zustand für einen bestimmten Bewertungszeitraum anliegt. Dieses Kapitel erklärt die Umsetzung über die Konfigurationssoftware Prog\_TETRAFX. In unserer Musterkonfiguration gem. TSE-Bayernparameter V1.2 sind diese Bewertungszeiträume entsprechend richtig voreingestellt. Im folgenden wird die Funktionsweise am Beispiel dieser Musterkonfiguration beschrieben.

Im Werkzustand sind unter *Eingangsfunktionen* 11-20 unseren Systemeingängen für die verschiedenen Fehlerzustände die entsprechenden Statusmeldungen direkt zugeordnet. Diese Statusmeldungen können sofort oder zufallsverzögert versendet werden. Die dabei verwendete Zufallszeit ist unter dem Reiter *Allgemeines* einstellbar. Diese direkte Art der Auslösung ist hier noch für den "Systemeingang Einbruch" zu sehen:

Subadressen	ISSIs	Statuswerte	Statusziel-ISSIs	Eingangsfunktionen	Ausgangsfunktionen	Sirenensequenzen	Timersequenzen	POCSAG	Allgemeines	Infotexte	Konsole
1 - 10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100		
Auslösender Eingang				Logik	Ausgelöste Funktion						
011:	Systemeingang	Einbruch	0>1	Status sofort	57351						
012:	Systemeingang	Einbruch	1>0	Status sofort	57355						
013:	Systemeingang	Stromnetzfehler	0>1	Timer	Timernummer 1	Timer an, Timersequenz 0-9 starten	0				
014:	Systemeingang	Stromnetzfehler	1>0	Timer	Timernummer 1	Timer aus, Timerausgang aus					
015:	Systemeingang	Batteriefehler	0>1	Timer	Timernummer 2	Timer an, Timersequenz 0-9 starten	1				
016:	Systemeingang	Batteriefehler	1>0	Timer	Timernummer 2	Timer aus, Timerausgang aus					
017:	Systemeingang	Temperaturfehler	0>1	Timer	Timernummer 3	Timer an, Timersequenz 0-9 starten	2				
018:	Systemeingang	Temperaturfehler	1>0	Timer	Timernummer 3	Timer aus, Timerausgang aus					
019:	Systemeingang	Technischer Fehler	0>1	Timer	Timernummer 4	Timer an, Timersequenz 0-9 starten	3				
020:	Systemeingang	Technischer Fehler	1>0	Timer	Timernummer 4	Timer aus, Timerausgang aus					

Die weiteren Zustände lösen nun unterschiedliche Timer mit den entsprechenden Timersequenzen aus, die die Bewertungszeiträume realisieren. So ist der Bewertungszeitraum für den Stromnetzfehler in *Timersequenz 0* hinterlegt (derzeit keine Verzögerung), der Batteriefehler in *Timersequenz 1* (Verzögerung von 30 Sekunden, Beispiel s.u.) usw. Der Timer ist hier für den jeweiligen Bewertungszeitraum auf "Aus" programmiert und wird dann nach dieser Zeit aktiv, wenn das zugrundeliegende Kriterium (z.B. der Systemeingang Batteriefehler) noch anliegt.

Subadressen	ISSIs	Statuswerte	Statusziel-ISSIs	Eingangsfunktionen	Ausgangsfunktionen	Sirenensequenzen	Timersequenzen	POCSAG	Allgemeines	Infotexte	Konsole
Sequenz 0	Sequenz 1	Sequenz 2	Sequenz 3	Sequenz 4	Sequenz 5	Sequenz 6	Sequenz 7	Sequenz 8	Sequenz 9		
<div> Aus <input type="button" value="▼"/> feste Zeit <input type="button" value="▼"/> 030,0 Sekunden </div> <div> An <input type="button" value="▼"/> feste Zeit <input type="button" value="▼"/> 000,1 Sekunden </div> <div> Ende <input type="button" value="▼"/> <input type="button" value="▼"/> </div>											

Bei Statusmeldungen, für die Bewertungszeiträume benötigt werden, findet die finale Auslösung der Statusmeldungen nun durch die Timer statt. Die dafür noch nötige Zuordnung erledigen *Eingangsfunktionen 51-58*:

Subadressen	ISSIs	Statuswerte	Statusziel-ISSIs	Eingangsfunktionen	Ausgangsfunktionen	Sirenensequenzen	Timersequenzen	POCSAG	Allgemeines	Infotexte	Konsole
1 - 10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100		
Auslösender Eingang				Logik	Ausgelöste Funktion						
051:	Timerausgang	1	0>1	Status verzög.,...	57352						
052:	Timerausgang	1	1>0	Status verzög.,...	57356						
053:	Timerausgang	2	0>1	Status sofort	57353						
054:	Timerausgang	2	1>0	Status sofort	57357						
055:	Timerausgang	3	0>1	Status sofort	57354						
056:	Timerausgang	3	1>0	Status sofort	57358						
057:	Timerausgang	4	0>1	Status sofort	57349						
058:	Timerausgang	4	1>0	Status verzög.,...	57348						

Sollten in Zukunft Änderungen dieser Bewertungszeiträume nötig werden, muss dann nur der Wert in der jeweiligen Timersequenz angepasst werden. Für die Musterkonfiguration sind diese wie folgt zugeordnet:

Stromnetzfehler	Timersequenz 0
Batteriefehler	Timersequenz 1
Temperaturfehler	Timersequenz 2
Technischer Fehler	Timersequenz 3

(Achtung: Tabelle nur gültig, wenn von der Musterkonfiguration Bayernparameter ausgegangen wird!)

## 4.7. Netz-Abhängigkeit eines Sammelstöreingangs

Ein externer Sammelstörungseingang beinhaltet häufig auch den Netzausfall. Damit bei Netzausfall keine doppelten Meldungen (Netzausfall und Technischer Fehler) versendet werden, kann der externe Sammelstöreingang netzabhängig programmiert werden. Dafür werden die Teilnummern 7 und 8 benutzt.

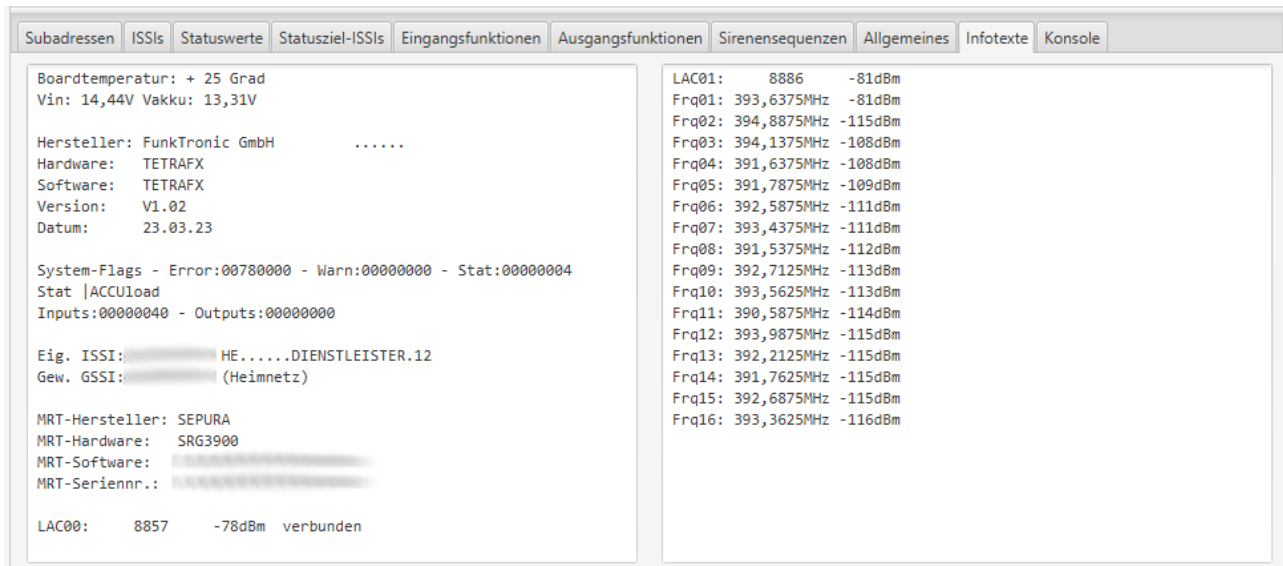
045:	Interne Eingangsplatine	Eingang 3	0>1	Systemeingang	Technischer Fehler	Systemeingang an	TN8(nur wenn Strom...)
046:	Interne Eingangsplatine	Eingang 3	1>0	Systemeingang	Technischer Fehler	Systemeingang aus	TN8(nur wenn Strom...)

In der Musterkonfiguration Bayernparameter V1.2 ist diese Funktionalität standardmäßig für Eingang 3 gesetzt.

**Anmerkung:** Das Verknüpfen unterschiedlicher Eingangskriterien zu einem Systemeingang muss über Verwendung unterschiedlicher Teilnummern geschehen. Der für zu versendende Statusmeldungen relevante Zustand des Systemeingangs ist das logische ODER aus allen Teilnummern. So wird verhindert, dass bei Wegfallen eines Kriteriums der Zustand als OK gemeldet wird, so lange der Fehler noch über ein anderes Kriterium anliegt.

## 4.8. Infotext

Ist die Konfigurationssoftware *Prog\_TETRAFX* mit der Logikplatine über den 9pol. COM-Anschluss verbunden, dann werden im Reiter *Infotexte* aktuelle Status-Infos ausgegeben.



Neben der Boardtemperatur, der Eingangsspannung von Netzteil bzw. DC/DC-Wandler und Akku ist hier immer die Firmware-Version der TETRAFX ersichtlich. Die Punktleiste rechts vom Herstellernamen zeigt hierbei an, wie die Anzeige zyklisch aktualisiert wird.

Als nächstes folgen die System-Flags, die zunächst wenig aussagekräftig sind. Spezifische relevante Zustände (Fehler, Warnung oder Status) werden in der darunterliegenden Zeile als kurzer Text ausgegeben, hier im Beispiel wird gerade der Akku geladen. Eine Übersicht über diese Texte gibt das folgende Kapitel

Auch gibt eine weitere Ausgabe Aufschluss über geschaltete Ausgänge bzw. erkannte Eingänge. Sollten Sie Hilfe benötigen, senden Sie uns bitte immer auch den Inhalt dieses Reiters mit zu, entweder als Screenshot oder via Markieren und Kopieren.

Wenn ein Funkgerät angebunden und erkannt ist, erhalten Sie im Folgenden weitere Informationen:

- ISSI (+OPTA) der eingelegten SIM-Karte
- die vom Funkgerät ausgewählte Primärgruppe
- Daten zu Hardware, Software und TEI bzw. Seriennummer des Funkgeräts
- Übersicht der vom Funkgerät detektierten TETRA-Zellen (beim MTM800 FuG ET werden immer die Zellennummern angezeigt anstatt wie hier im Beispiel Frequenzen)

## 4.9. Texterklärungen – Systemflags

### a) Error-Meldungen

TEMPdata	Temperatursensor kann nicht ausgelesen werden
EEPRread	EEPROM-Speicherbaustein defekt
EEPRdata	EEPROM-Daten sind ungültig
RELOread	Rücklesefehler bei interner Relais-Platine
RELxread	Rücklesefehler bei optionalen weiteren Relais-Platinen (nicht in Standardversion)
RELxdata	Keine Datenverbindung zu weiterer Relaisplatine (nicht in Standardversion)
POWRover	Überstromfehler bei Powerplatine
POWRdata	Keine Datenverbindung zur Powerplatine
POWRmism	Powerplatine ist nicht mit Version der TETRA FX1 kompatibel (230V vs. 24V)
SIRNread	Fehler beim Rücklesen des Sirenensteuerausgangs (Taktgeber)
ACCUvoid	Kein Akku detektiert (nur bei Version mit eigenem Puffer-Akku)
ACCUload	Akku-Ladefehler (nur bei Version mit eigenem Puffer-Akku)
MAINvoid	Keine Netzspannung festgestellt

### b) Warnungen

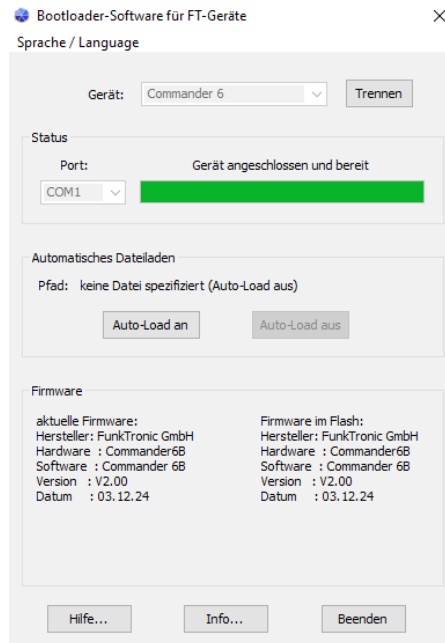
TEMPover	Interne Temperatur außerhalb des programmierten Bereichs
ACCUlowU	Akku unterhalb der Mindestspannung
ACCUlowC	Akku-Kapazität zu niedrig (bislang nicht implementiert)
EEPRnewV	EEPROM enthält Daten aus neuerer Firmware-Version (= Gerät benötigt möglicherweise ein Update, um alle programmierten Funktionen zu unterstützen)

### c) Status

SIRNoutp	Sirenenausgang ist getastet
SIRNacti	Sirenenprogramm ist aktiv (inkl. Verzögerungszeit, Pausen und Sperrzeit)
ACCUload	Akku wird geladen
ACCUunld	Akku wird entladen (bislang nicht implementiert)

## 5. Firmware-Update der TETRAFX

Das Firmware-Update der TSE TETRAFX1 bzw. TETRAFX2 wird mit unserem BootloaderFT durchgeführt. Verwendet wird hierfür dieselbe von außen zugängliche COM-Schnittstelle, auf die mit einem handelsüblichen USB-COM-Wandler von PCs/Laptops aus zugegriffen werden kann. Den BootloaderFT erhalten Sie auf [www.funktronic.de](http://www.funktronic.de) im Bereich Downloads. Wählen Sie zur Verbindung die Einstellung "Commander 6", welche für die meisten neuen Geräte funktioniert. Derzeit gibt es keine bekannten Restriktionen bei Firmware-Upgrades.



Bitte beachten Sie jedoch, dass neue Versionen unserer Konfigurationssoftware Prog\_TETRAFX (siehe voriges Kapitel) ältere Geräte mit einer Firmware vor V1.05 in vielen Fällen nicht mehr auslesen bzw. deren Speicherstände ggfs. nicht mehr öffnen können. Verwenden Sie daher zum Auslesen oder Aufspielen älterer Konfigurationen die V1.03 der Prog\_TETRAFX. Die unterschiedlichen Versionen dieser Software befinden sich ebenfalls auf unsere Webseite im Bereich Downloads. Falls ein Gerät mit älterer Firmware nicht mit der aktuellen Prog\_TETRAFX kompatibel ist, führen Sie zunächst ein Firmware-Update auf die aktuelle Version durch.

**Hinweis:** Firmware-Versionen vor V1.20 sind nur für TETRAFX1 geeignet. Firmware-Versionen ab V1.20 sind für TETRAFX1 und TETRAFX2 geeignet. Durch diese abwärtskompatibilität sind wichtige Neuerungen auch weiterhin für die TETRAFX1 verfügbar.



## 6. Anforderungen an das TETRA-Funkgerät

Um eine reibungslose Funktion zu gewährleisten, müssen ein paar Parameter in der Programmierung der Digitalfunkgeräte beachtet und ggf. von den zuständigen Stellen angepasst werden. Diese für die Anschaltung der **TETRAFX** wichtigsten Parameter sind im Folgenden für das **Sepura SRG3900/SCG2229** und das **Motorola MTM800 FuG ET** aufgeführt.

### 6.1. Programmierung Sepura SRG3900/SCG2229

#### **Parameter 8150:**

(Profile >> PEI Parameter >> Allgemeine PEI-Parameter >> Parameter)

"Standard Hayes Baudrate" auf "38400"

### 6.2. Programmierung Motorola MTM800 FuG ET

#### **Funktionsflags**

- "Externes Gerät": Muss aktiviert sein!

#### **Datendienste >> PEI-Parameter**

- "Baudrate": 38400

## 7. Revisionsvermerke

- 2023-01-16 - Erste Version erstellt
- 2023-01-28 - Zufallsverzögerung direkt bei GSSI/Sub-Konfig. programmierbar
- 2023-02-28 - kleinere Anpassungen
- 2023-03-24 Version zum Serienstart
  - Beschreibung der Anzeige-LEDs in finaler Version
  - Ergänzung Reiter Infotexte (Prog\_TETRAFX1)
  - Ergänzung Produktfotos
  - kleinere Anpassungen
- 2023-03-29 - kleinere Anpassungen
- 2023-05-10 - Hinweis auf erweiterte Warnmeldungen über Konfig-Software Prog\_TETRAFX1
  - neues Kapitel zur Erklärung der Systemflag-Texte
  - kleinere Anpassungen
- 2023-07-13 - genaue Beschreibung der Relais-Klemmen zugefügt
  - Hinweis auf den Prüf-Taster zum Funktionstest zugefügt
- 2023-09-21 - Lagepläne, Verdrahtungspläne und Pläne zur MRT-Verkabelung zugefügt
- 2024-10-16 - Programmierbeispiele erweitert
  - neue Funktionalität für Sturmwarnleuchten (4.4 - ab Firmware V1.05)
- 2025-06-10 - Lageplan 24V-Version ohne Akku (Farben berichtigt)
- 2025-07-14 - Hinweise für Firmware-Updates zugefügt
- 2025-08-14 - Punkte "Statusversand und Bewertungszeiträume" (4.6) + "Netz-Abhängigkeit eines Sammelstörungseingangs" (4.7 - ab Firmware V1.07) zugefügt
- 2025-09-15 - Hinweis auf blaue LED / Eingang 7, kleinere Korrekturen
- 2025-10-06 - Beschreibung für Reiter "Nutzgruppen" zugefügt (4.3 - ab Firmware V1.08)
- 2025-10-19 - Neue Hardware-Version TETRAFX2 mit Abbildungen zugefügt
  - Anmerkungen zu Std-Ausführung und -Konfiguration von Eingängen (s. 3)