

# **flarmMouse**

das kleinste FLARM mit integrierter GPS-Antenne

Version 1.0



LXNAV d.o.o. • Kidričeva 24a, 3000 Celje, Slovenia •  
tel +386 592 33 400 fax +386 599 33 522  
[info@lxnav.com](mailto:info@lxnav.com) • [www.lxnav.com](http://www.lxnav.com)

LX Avionik, Im Rosengarten 5, D-97647 Hausen/Roth, Germany  
tel +49 9779 85895-30 • [support@lx-avionik.de](mailto:support@lx-avionik.de) • [www.lx-avionik.de](http://www.lx-avionik.de)

---

1	Wichtige Hinweise	3
1.1	Garantiebestimmungen	3
2	Packliste	4
3	Grundlagen	5
3.1	LXNAV FlarmMouse auf einen Blick	5
3.1.1	LXNAV FlarmMouse Funktionen	6
3.1.2	Schnittstellen	6
3.1.3	Optionen	6
3.1.4	Technische Daten	6
4	Systembeschreibung	7
4.1	Drucktaster	7
4.2	Anschalten der FlarmMouse	7
4.3	Normalbetrieb	7
4.4	Beschreibung der LEDs der FlarmMouse	7
5	Installation	8
5.1	LXNAV FlarmMouse anschließen	8
5.2	Verkabelung	8
5.2.1	FlarmMouse Belegung	8
5.2.2	Verkabelungsbeispiele mit der FlarmMouse	9
5.2.2.1	FlarmMouse - FlarmView	9
5.2.2.2	FlarmMouse - FlarmLED	9
5.2.2.3	FlarmMouse – FlarmLED - Oudie	10
5.2.2.4	FlarmMouse - FlarmView -V7 - OUDIE	10
6	FlarmMouse Updates	11
6.1	Firmwareupdate über die SD-Karte	11
6.2	Firmwareupdate mit den Flarmtools	11
6.2.1	Methode 1: Standard	12
6.2.2	Methode 2: nach fehlgeschlagenem ersten Versuch	12
6.3	Update der FlarmMouse Einstellungen	13
6.3.1	Settings über Flarmtools	13
6.3.2	Settings über Konfigurationsdatei	13
6.4	Ablegen von Flugdaten auf der SD-Karte	14
7	Einschränkungen	14
8	Revision History	15

# 1 Wichtige Hinweise

Die LXNAV FlarmMouse ist ausschließlich für den Gebrauch unter VFR-Bedingungen entwickelt worden und dient nur als zusätzliche Hilfe zu einer sorgfältigen Navigation nach ICAO-Karte. Alle angebotenen Informationen dienen nur als Referenz.

Die Informationen in diesem Dokument können jederzeit geändert werden, ohne dass davon speziell in Kenntnis gesetzt wird. LXNAV behält sich das Recht vor, eigene Produkte zu ändern und weiter zu entwickeln, sowie den Inhalt der Handbücher zu verändern, ohne dabei Personen oder Organisationen über solche Änderungen bzw. Weiterentwicklungen zu informieren.



Hinweise mit dem gelben Icon liefern wichtige Informationen zum Betrieb der FlarmMouse. Bitte lesen Sie diese sehr aufmerksam.



Mit dem roten Icon wird auf kritische Prozesse verwiesen, deren Nichtbeachtung zu Datenverlust oder gar Beschädigung führen kann.



Dieses Icon verweist auf nützliche Zusatzinformationen

## 1.1 Garantiebestimmungen

Für die FlarmMouse leistet LXNAV eine Garantie von zwei (in Zahlen: 2) Jahren ab Kaufdatum hinsichtlich Materialkosten und Arbeitszeit. Innerhalb dieser Zeitspanne wird LXNAV Komponenten, die unter normalen Betriebsbedingungen ausfallen, reparieren oder austauschen. Die Wahlfreiheit der Optionen liegt ausschließlich bei LXNAV. Die Reparaturen haben für den Kunden keine Material- und Arbeitszeitkosten zur Folge, vorausgesetzt, dass die FlarmMouse kostenfrei an LXNAV z.B. über den nationalen Händler überstellt wird.

Die Garantie deckt keine Schäden ab, die durch fehlerhafte Bedienung, Missbrauch, Unfälle, unautorisierte Änderungen oder Reparaturen entstehen.

Um Garantieleistungen einzufordern, kontaktieren Sie bitte Ihren nationalen Händler oder LXNAV direkt.

### **Noch einige internationale Bestimmungen:**

THE WARRANTIES AND REMEDIES CONTAINED HEREIN ARE EXCLUSIVE AND IN LIEU OF ALL OTHER WARRANTIES EXPRESS OR IMPLIED OR STATUTORY, INCLUDING ANY LIABILITY ARISING UNDER ANY WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, STATUTORY OR OTHERWISE. THIS WARRANTY GIVES YOU SPECIFIC LEGAL RIGHTS, WHICH MAY VARY FROM STATE TO STATE.

IN NO EVENT SHALL LX NAV BE LIABLE FOR ANY INCIDENTAL, SPECIAL, INDIRECT OR CONSEQUENTIAL DAMAGES, WHETHER RESULTING FROM THE USE, MISUSE, OR INABILITY TO USE THIS PRODUCT OR FROM DEFECTS IN THE PRODUCT. Some states do not allow the exclusion of incidental or consequential damages, so the above limitations may not apply to you. LX NAV retains the exclusive right to repair or replace the unit or software, or to offer a full refund of the purchase price, at its sole discretion. SUCH REMEDY SHALL BE YOUR SOLE AND EXCLUSIVE REMEDY FOR ANY BREACH OF WARRANTY.

## 2 Packliste

Bei der Lieferung bitte sofort das Paket auf eventuelle Beschädigungen prüfen und diese sofort beim Paketfahrer beanstanden, da sonst eine Abwicklung der Versicherung nicht möglich ist. **Im Streitfall das Paket zurückgehen lassen!!** Beim Auspacken bitte ebenfalls auf Beschädigungen und Vollständigkeit prüfen.

- FlarmMouse
- Flarm Dipolantenne
- Micro SD-Karte
- Flarmsplitter
- Flarm Stromversorgungskabel
- FlarmView/FlarmLED (Optional, wenn geordert)

## 3 Grundlagen

### 3.1 LXNAV FlarmMouse auf einen Blick

Die FlarmMouse ist ein stand alone Flarm<sup>®</sup> mit integrierter GPS Antenne und Micro SD Karte. Flarm ist ein Gerät zur Kollisionsvermeidung, entwickelt für den Segelflug, genauso wie andere Teilnehmer am Flugverkehr.

Ein FLARM<sup>®</sup>-Modul besteht aus folgenden Baugruppen:

- GPS Empfänger
- Microcontroller Einheit
- Sende/Empfangseinheit im HF-Bereich (zur Kommunikation)
- Drucksensor
- Optionale Anzeigeeinheit (z.B. externes Display wie FlarmLED, FlarmView)

Der GPS-Empfänger definiert die Position des Flugzeuges, der Microcontroller errechnet die Kollisionsvorhersagen und das Sende/Empfangsboard sorgt für die Kommunikation unter den FLARMS.

FLARM<sup>®</sup> ist weitverbreitet und beinhaltet folgende Funktionalitäten:

- Anzeige naher Flarmteilnehmer und visuelle und akustische Warnung vor Flugzeugen auf Kollisionskurs sowie vor festen Hindernissen (sofern die entsprechende Datenbank installiert ist).
- Intelligente Flugvorhersage minimiert unnötige Warnungen und hilft bei der Situationserkennung.
- Kompatibel zu über 50 Produkten von Drittherstellern (z.B. PDA-Navigation) durch ein offenes serielle Protokoll
- Voll kompatibel zu einer großen Anzahl von Flarm-lizenzierten Produkten.
- Alle Versionen der FlarmMouse verfügen über einen Micro-SD Karte für Datentransfers, einen IGC kompatiblen Flugdatenschreiber und OLC-Zulassung.



- Als Optionen kann ein IGC zugelassener Logger nach IGC GNSS FR Spec. Abschnitt 1.1.3.3.3 und auch ein Motorsensor (ENL).

- Die FlarmMouse basiert auf dem mehrfach ausgezeichneten originalen FLARM<sup>®</sup> Design, unterstützt durch FAI, IGC/OSTIV and EASA (AMC Part 21, Part M)
- Eine typische Reichweite ist ca. 4-8km, das kann mit einem Online Analyseprogramm verifiziert werden.
- Hochgenaues 16-Kanal GPS-Modul  $\mu$ -Blox LEA6-GPS Module
- Integrierte Datenbasis von Luftfahrthindernissen in Italien, Schweiz, Österreich, Frankreich und Deutschland (Es gibt periodische Updates, die nicht kostenfrei sind)
- Der Betrieb erfolgt in einem freien Radioband, nicht basierend auf Transpondertechnologie
- Kleine Abmessungen und einfache Installation.

Die FlarmMouse ist in drei Varianten erhältlich:

1. FlarmMouse mit IGC-kompatiblen Flugschreiber (nicht zugelassen), mit aktiver SAR (Search And Rescue) Funktion
2. FlarmMouse mit zugelassenem IGC-Logger (IGC GNSS FR Spec. Abschnitt 1.1.3.3.3) und SAR Funktion
3. FlarmMouse mit zugelassenem IGC-Logger (IGC GNSS FR Spec. Abschnitt 1.1.3.3.3) Motorsensor (ENL) und SAR Funktion

### 3.1.1 LXNAV FlarmMouse Funktionen

- Interne Micro SD-Karte für Flarmkonfiguration, Firmwareupdates und Speichern von Flügen
- Optional IGC Flugdatenspeicher (IGC GNSS FR Spec. Abschnitt 1.1.3.3.3) Motorsensor (ENL)
- Vorinstallierte optionale Hindernisdatenbank (sofern verfügbar). Die Hindernisdaten sind nicht mehr frei verfügbar.
- Kompatibel mit allen gängigen Flarmdisplays, optimal mit FlamView
- Sehr geringer Stromverbrauch

### 3.1.2 Schnittstellen

- Standard Flarm/IGC Schnittstelle RJ45 mit seriellem Protokoll
- 5 LED's zur Anzeige des Flarmstatus



Die Standard Datenrate der FlarmMouse ist auf 19200bps eingestellt. Sollten Sie Probleme mit Flarmanzeigen haben, prüfen Sie zuerst die Datenrate des Displays.

### 3.1.3 Optionen

Ein oder mehrere Flarmdisplays können angeschlossen werden (z.B. FlarmView/FlarmLED)

### 3.1.4 Technische Daten

- Eingangsspannung 6-18 V DC
- Stromverbrauch 36mA@12V
- Gewicht 40 g
- Abmessungen: 65mm x 42mm x 13mm

## 4 Systembeschreibung

### 4.1 Drucktaster

Der Drucktaster hat als einzige Funktion das Initiieren des Updates über die PC Flarmtools.

### 4.2 Anschalten der FlarmMouse

Das Gerät geht automatisch an, sobald es an die Stromversorgung angeschlossen wird.

### 4.3 Normalbetrieb

Die FlarmMouse geht in den Normalbetrieb, sobald es genügend Satelliten für 3D GPS Positionierung empfängt. Erst jetzt beginnt der Sendebetrie und die FlarmMouse wird für andere Flarms sichtbar

### 4.4 Beschreibung der LEDs der FlarmMouse



Die LEDs sind nicht dafür gedacht, den Flarmstatus im Flug anzuzeigen. Aber am Boden zur Fehlersuche sind sie sehr nützlich. Der Flarmstatus im Flug ist in der Regel auf den verwendeten Flarmdisplays abzulesen.

## 5 Installation

Die FlarmMouse kann auf der Instrumentenabdeckung installiert werden, oder darunter, sofern nicht Bauteile aus Metall oder Carbon das verhindern.



Für eine gute Reichweite muss die Antenne vertikal installiert werden.

### 5.1 LXNAV FlarmMouse anschließen

Die LXNAV FlarmMouse wird an die 12V DC Bordstromversorgung angeschlossen. Die rote Leitung geht an +12V die blaue Leitung an die Masse (Gnd). Externe Displays werden über einen Flarmsplitter angeschlossen.



Das Gerät hat keine integrierte Sicherung, eine externe 3A Absicherung ist stark empfohlen.

### 5.2 Verkabelung

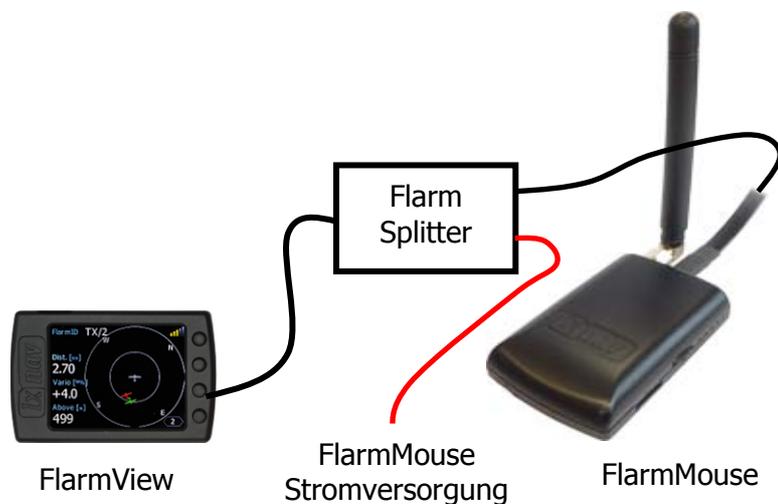
#### 5.2.1 FlarmMouse Belegung



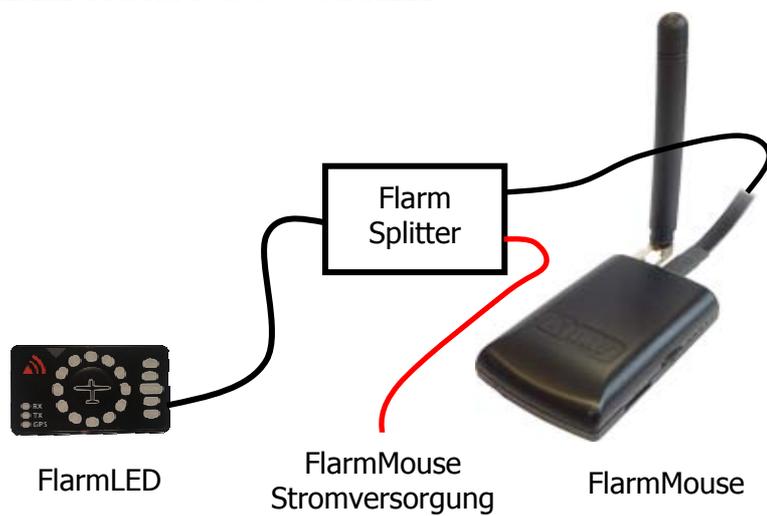
Pin Nummer	Beschreibung
1	(Stromversorgung) 12VDC
2	(Stromausgang) 3.3VDC (200mA)
3	GND - Masse
4	Datenausgang RS232 Pegel (TxD)
5	Dateneingang RS232 Pegel (RxD)
6	Ground - Masse

## 5.2.2 Verkabelungsbeispiele mit der FlarmMouse

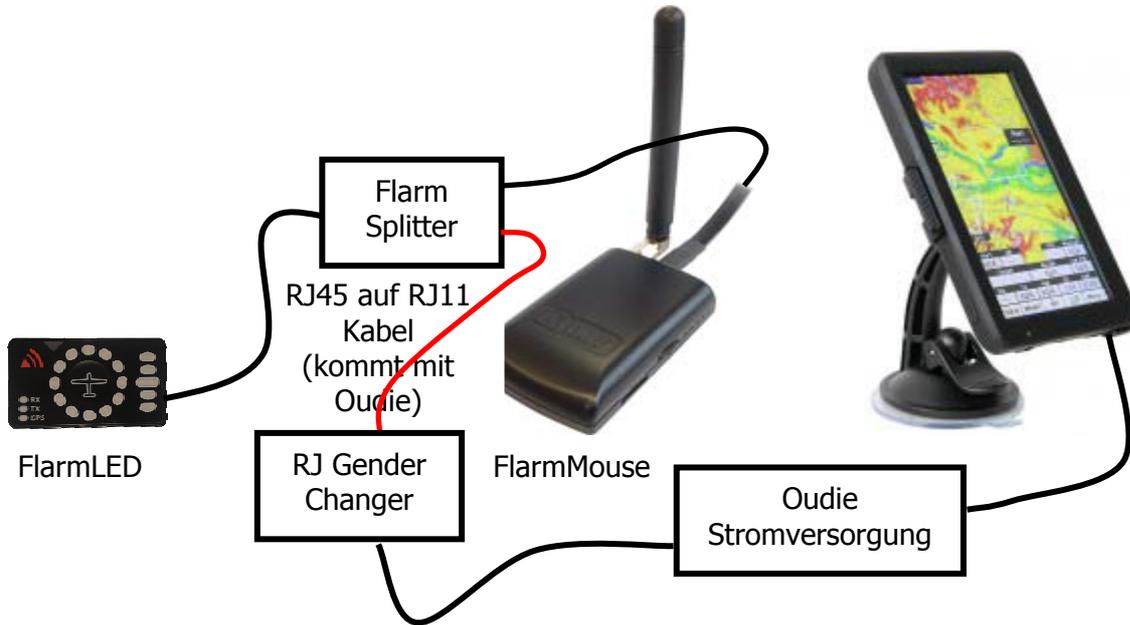
### 5.2.2.1 FlarmMouse - FlarmView



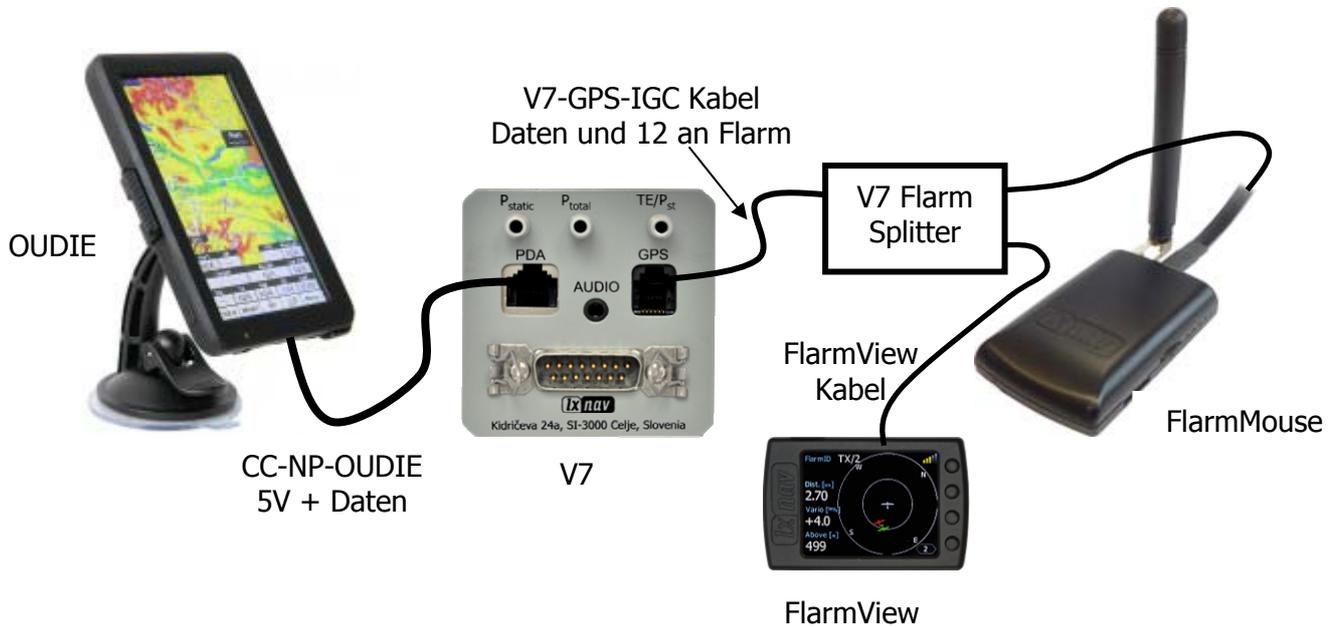
### 5.2.2.2 FlarmMouse - FlarmLED



### 5.2.2.3 FlarmMouse – FlarmLED - Oudie



### 5.2.2.4 FlarmMouse - FlarmView -V7 - OUDIE



## 6 FlarmMouse Updates

### 6.1 Firmwareupdate über die SD-Karte

Diese Methode ist die einfachste und daher die bevorzugte

Ein Firmwareupdate wird durchgeführt, wenn das System auf der SD-Karte die Firmware Datei flarm\_x\*.fw (x= Versionsnr.) vorfindet. Diese bekommen Sie unter [www.flarm.com](http://www.flarm.com) oder [www.lx-avionik.de](http://www.lx-avionik.de)

#### Starten der Updateprozedur:

- Schalten Sie das Gerät aus und führen Sie die SD-Karte in den Kartenleser ein.
- Schalten Sie das Gerät nun wieder an
- Die Prozedur dauert ca. eine Minute und läuft automatisch ab.
- Sobald fertig, Flarm ausmachen
- Nach dem Update die \*.fw Datei wieder von der SD-Karte löschen

#### Update der Hindernisdatenbank:

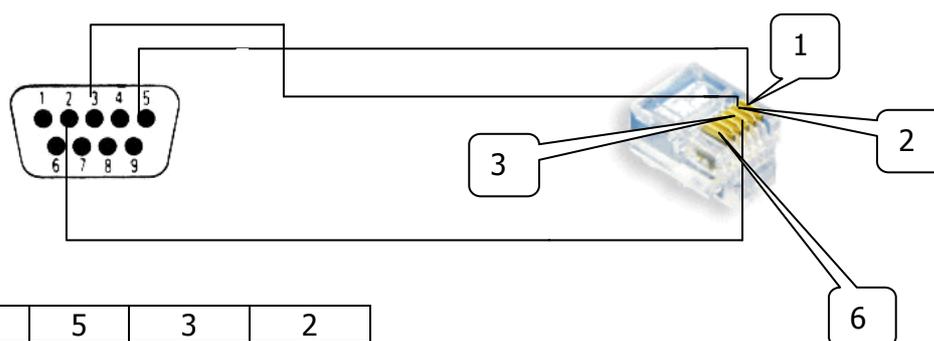
Ein Update der Hindernisdatenbank wird durchgeführt, wenn das System auf der SD-Karte die Hindernisdatenbank vorfindet. Das ist eine Datei mit der Endung \*.obs. Die Prozedur läuft ab wie das Firmwareupdate und dauert einige Minuten.

Nach dem Update die \*.obs Datei wieder von der SD-Karte löschen

Alle Dateien müssen direkt auf die SD-Karte kopiert werden (Root), Ordner/Unterordner sind nicht zulässig. Auch dürfen die Namen der Dateien nicht geändert werden.

### 6.2 Firmwareupdate mit den Flarmtools

Diese Methode ist nur erforderlich wenn der Weg über die SD-Karte fehlschlägt. Für diesen Fall benötigen Sie ein Flarmupdatekabel (nicht im Lieferumfang).



<b>SUB D 9P</b>	5	3	2
<b>RJ 11 (6P)</b>	1	2	3

Flarm Updatekabel



Das Updatekabel ist nicht Bestandteil des FlarmMouse Lieferumfanges.

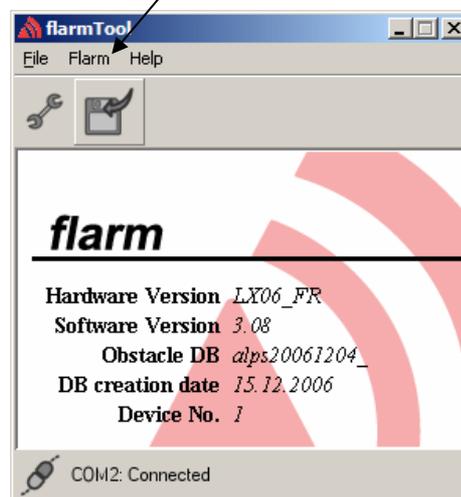
Aktueller Stand ist Flarmtools V2.00, enthalten Flarm Firmware V5.09

### 6.2.1 Methode 1: Standard

- Schalten Sie das Gerät ein (Strom anschließen)
- Starten Sie das aktuelle FLARM-Tool (enthält die neueste Firmware) auf Ihrem PC
- Verbinden Sie jetzt die FlarmMouse mit dem PC. (Über den Splitter, Display dazu abziehen)
- Beide Geräte erkennen sich automatisch.
- Nach Bestätigung der Lizenzvereinbarung erfolgt das Update automatisch.
- Wenn das Update fertig ist, schalten Sie das FLARM aus

### 6.2.2 Methode 2: nach fehlgeschlagenem ersten Versuch

- Schalten Sie das Gerät aus (Strom abstecken)
- Starten Sie das aktuelle FLARM-Tool (enthält die neueste Firmware) auf Ihrem PC
- Verbinden Sie jetzt die FlarmMouse mit dem PC.
- Wählen Sie unter dem Menüpunkt FLARM „Firmware wiederherstellen“



- Halten Sie den Drucktaster der FlarmMouse gedrückt und stecken währenddessen die Stromversorgung wieder ein
- Lassen Sie den Knopf los, sobald der Ladebalken zu laufen beginnt
- Wenn fertig, schalten Sie das Flarm aus

Ebenfalls unter dem Menüpunkt FLARM finden Sie die Möglichkeit, ein Update der Hindernisdatenbank durchzuführen. und ggf. Einstellungen an der FlarmMouse zu ändern.



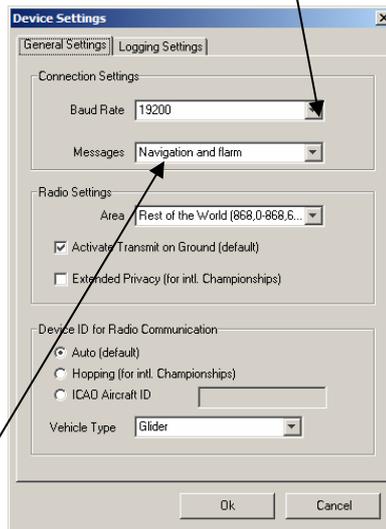
Die FLARM Firmware läuft periodisch ab. Dann ist in jedem Falle ein Upgrade notwendig. Informationen hierzu finden Sie auf [www.lx-avionik.de](http://www.lx-avionik.de) oder [www.flarm.com](http://www.flarm.com)

## 6.3 Update der FlarmMouse Einstellungen

### 6.3.1 Settings über Flarmtools

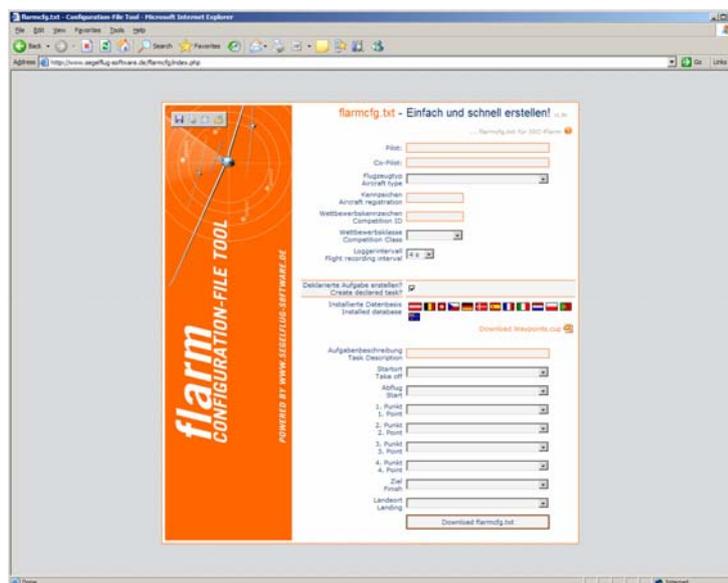
Verwenden Sie die Option **Settings** (deutsche Version: **Einstellungen**) unter dem Flarm ICON.

Sie erhalten unter anderem die Möglichkeit die Datenrate (Baudrate) der FlarmMouse zu verstellen (z.B. weil zum Anschluß an ein V7 eine höhere Datenrate gewünscht wird. Werksseitig kommt die FlarmMouse mit 19200bps.



Die Option **“Navigation and Flarm”** unter Messages bedeutet, dass vom Flarm neben den Flarmdaten auch noch NMEA GPS-Daten ausgegeben werden. Dies ist notwendig, wenn die FlarmMouse auch als GPS-Quelle für andere Systeme (V7, LX8xxx simple,...), ein graphisches Flarmdisplay (FlarmView,...) oder einen PDA/PNA (Oudie,...) verwendet werden soll. Bei der FlarmMouse ist dieses werksseitig eingeschaltet.

### 6.3.2 Settings über Konfigurationsdatei



Update der Einstellungen der FlarmMouse und Deklaration von Flügen ist, wie bei Flarm üblich, per Konfigurationsdatei auf SD-Karte (flarmcfg.txt) möglich. Leichte Erstellung von

Konfigurationsdateien bietet die Software von [segelflug-software.de](http://segelflug-software.de), siehe [www.segelflug-software.de/flarmcfg/](http://www.segelflug-software.de/flarmcfg/).

Die Konfiguration kann auch über einen PC mit SeeYou oder die PDA-Lösungen ConnectME und Pocket StrePla übertragen werden.

## 6.4 Ablegen von Flugdaten auf der SD-Karte

Die letzten 20 Flüge werden bei jedem Einschalten des Systems automatisch auf die SD-Karte geschrieben (sofern diese im Leser ist). Sind Flüge bereits vorhanden, werden diese nicht doppelt geschrieben. Ist man also längere Zeit geflogen, ohne die Flüge auf die Karte zu kopieren, kann dieser Vorgang einige Zeit in Anspruch nehmen, weil dann ggf. alle 20 Flüge kopiert werden müssen. Um die Prozedur direkt nach einem Flug zu starten, ein paar Minuten nach der Landung warten (>3min), dann einfach das Gerät für mindestens 5 Sekunden ausschalten und mit eingelegter SD-Karte wieder anschalten, der Rest erfolgt automatisch.



Die FLARM Kollisionswarnfunktionalität ist nicht abhängig vom Status der SD-Karte (Karte im Leser oder nicht)

Grundsätzlich finden Sie FLARM-Updates unter: [www.flarm.com/support/updates/](http://www.flarm.com/support/updates/). Wir werden diese auch auf unserer Website zur Verfügung stellen ([www.lx-avionik.de](http://www.lx-avionik.de))



Das System kann FAT 32 formatierte SD-Karten nicht erkennen. Verwenden Sie bitte FAT16 formatierte Karten. Die mitgelieferte Karte ist bereits passend formatiert und kann direkt verwendet werden

## 7 Einschränkungen

FLARM ist kein Allheilmittel zur Vermeidung von Kollisionen. **Der Pilot darf seine Luftraumbeobachtung in keinem Fall einschränken und soll FLARM lediglich unterstützend einsetzen.** Nicht jeder hat FLARM eingebaut, eine 100% Funktionsgarantie kann nicht gewährleistet werden und nicht immer wurde die Installation einwandfrei durchgeführt.

## 8 Revision History

January 2013	Initial release of owner manual
May 2013	Added pinout
June 2013	Added new configuration Ch.5.2.2.3
September 2013	Deutsche Version