

# Explo

Zündtechnik 

## RX-20K V1

### Bedienungsanleitung v0.1

Stand September 2013

**Explo**Zündtechnik  
Harald Kulterer  
Völkermarkterstrasse 240  
9020 Klagenfurt am Wörthersee  
Austria  
Tel: +43 (0) 463 / 32 2 45  
Fax: +43 (0) 463 / 32 2 45 75  
Mobil: +43 (0) 664 / 51 007 51

[www.explo.at](http://www.explo.at)  
[office@explo.at](mailto:office@explo.at)

# Vorwort

Lieber Explo-Kunde,

Bitte lesen Sie vor der Inbetriebnahme der Geräte unbedingt dieses Dokument durch. Es enthält viele Informationen, die Ihnen dabei helfen werden sich mit der Anlage betraut zu machen.

Wir bitten Sie, die von uns angeführten Sicherheits- und Anwendungshinweise genau zu beachten.

Wenn Sie Fragen haben, oder während der Bedienung des Gerätes Unklarheiten auftreten, die Ihnen diese Bedienungsanleitung nicht beantworten kann, stehen wir Ihnen gerne telefonisch oder per E-Mail Kontakt zur Verfügung.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg und Freude mit Ihrer Explo-Zündanlage!

~ Das Explo Zündtechnik Team

2

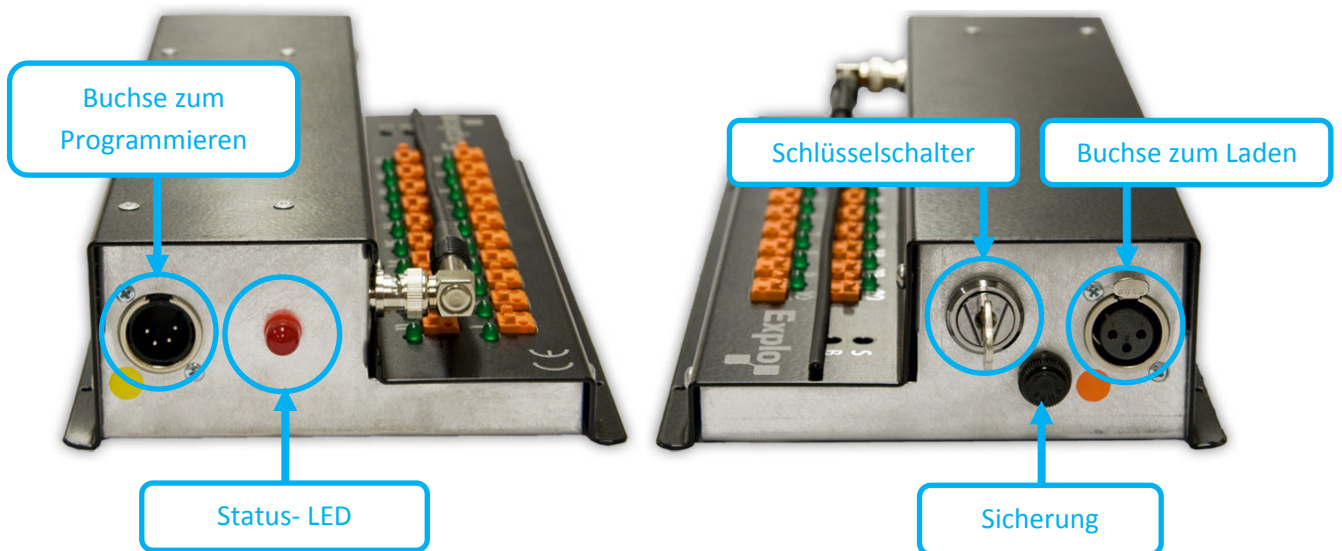
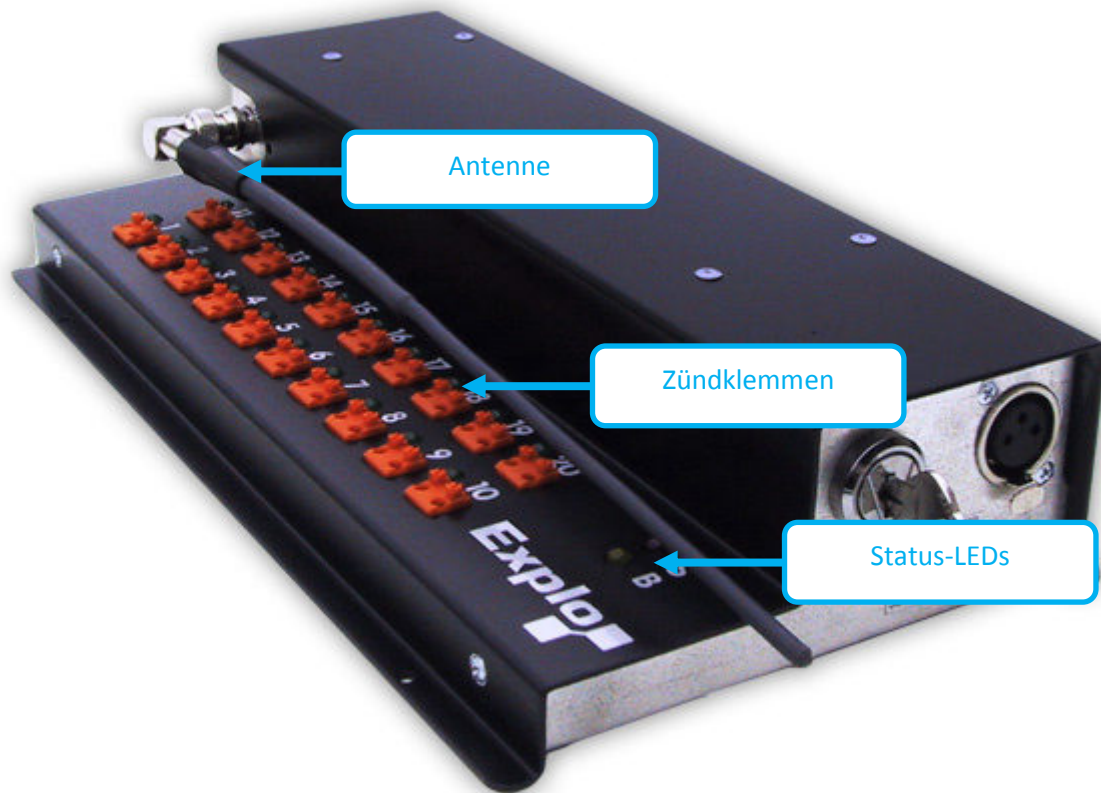
# 1 Inhaltsverzeichnis

2	Allgemeines/Beschreibung der Komponenten .....	4
2.1	Übersicht Komponenten .....	4
2.2	Beschreibung der Komponenten.....	5
2.2.1	Antenne .....	5
2.2.2	Zündklemmen.....	5
2.2.3	Buchse zum Programmieren .....	6
2.2.4	Status-LEDs.....	6
2.2.5	Schlüsselschalter .....	7
2.2.6	Buchse zum Laden .....	8
2.2.7	Sicherung.....	8
3	Bedienung des RX-20K.....	8
3.1	Einschalten .....	8
3.1.1	Testmodus .....	8
3.1.2	Scharfschalten .....	8
3.2	Ausschalten .....	8
3.3	Ansteuerung des Empfängers .....	8
4	Programmierung .....	9
4.1	Software und Treiber.....	9
4.2	Verwendung der Steppersoftware.....	9
4.2.1	Auswahl der richtigen Vorlage .....	9
4.2.2	Fehlerhafte Eingaben .....	11
4.2.3	Sonstige Funktionen in der Steppersoftware.....	11
4.2.4	Übertragung der Daten an den Empfänger.....	11
5	Technische Daten .....	12
6	Anwendungshinweise .....	12
6.1	Funkverbindung.....	12
6.1.1	Allgemeines über Funkwellen .....	12
6.1.2	Positionierung der Geräte .....	13
7	Sicherheitshinweise.....	13

## 2 Allgemeines/Beschreibung der Komponenten

### 2.1 Übersicht Komponenten

4



## 2.2 Beschreibung der Komponenten

### 2.2.1 Antenne

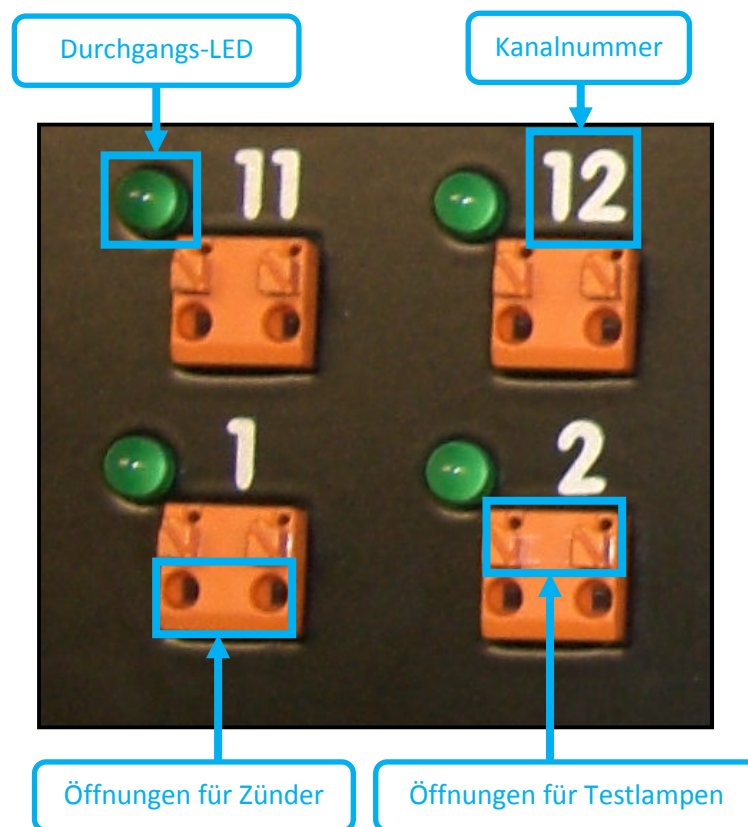
Die Antenne dient zum Empfangen von Daten. Das Einklemmen oder Umbiegen der Antenne kann zu Beschädigungen führen und sollte daher auf jeden Fall vermieden werden.

Achten Sie während des Betriebes darauf, dass die Antenne fest montiert und gerade aufgestellt ist, um den bestmöglichen Empfang zu garantieren.

Statt der Standard-Empfängerantenne kann eine Magnetantenne verwendet. Diese muss für den Betrieb auf einer metallischen Fläche angebracht sein.

### 2.2.2 Zündklemmen

An die Zündklemmen werden die Zünder angeschlossen. Dafür dienen die vorderen beiden Öffnungen der Klemme. Die hinteren beiden Öffnungen können für Testlampen verwendet werden (diese sind nicht im Lieferumfang enthalten).



5

#### 2.2.2.1 Kanalnummer

Die Zündklemmen des RX-20K sind von 1 bis 20 durchnummeriert, was die Standard-Kanalnummer angibt. Diese kann mithilfe der Steppersoftware geändert werden.

### 2.2.2.2 Durchgangs-LED

Diese LED zeigt an, ob der dazugehörige Kanal durchgängig ist. Wenn die LED leuchtet, besteht Durchgang.

### 2.2.2.3 Öffnungen für Zünder

Hier können die Zünder angebracht werden.

### 2.2.2.4 Öffnungen für Testlampen

Hier können Testlampen angebracht werden, um das Gerät zu testen.

## 2.2.3 Buchse zum Programmieren

Die 4polige, männliche Buchse des RX-20K dient zum Programmieren des Gerätes. Zum Programmieren mit der Steppersoftware werden Stepperkabel und optional auch der USB/Seriell-Adapter verwendet.

## 2.2.4 Status-LEDs

An der linken Seite des Empfängers, sowie rechts neben den Zündklemmen, befinden sich die Status-LEDs.

Diese seitliche LED zeigt beim Einschalten an, ob der Empfänger umprogrammiert wurde und ob die Batterie vollgeladen ist. Im Betrieb zeigt sie an, dass Funksignale empfangen wurden.

6

Programmierstatus (nach dem Einschalten)	
5x schnelles Blinken	Kanäle wurden getauscht
1x langes Leuchten	Steppsequenz vorhanden
#x Blinken	Empfänger hat die Boxnummer #
Batteriemessung (nach dem Einschalten)	
3x Blinken	Batterie vollgeladen
2x Blinken	Batterie sollte geladen werden
1x Blinken	Batterie ist leer > LADEN
Seitliche LED im Betrieb	
3x Blinken	Testsignal empfangen
1x Blinken	Zündsignal empfangen

Die LEDs neben den Zündklemmen zeigen das folgende an:

Gelbe LED	
LED leuchtet	Gerät ist eingeschaltet
LED leuchtet nicht	Gerät ist ausgeschaltet
LED blinkt	Batterie ist leer > LADEN
Rote LED	
LED leuchtet nicht	Zündkondensator leer
LED blinkt	Zündkondensator lädt
LED leuchtet	Zündkondensator vollgeladen

### 2.2.5 Schlüsselschalter

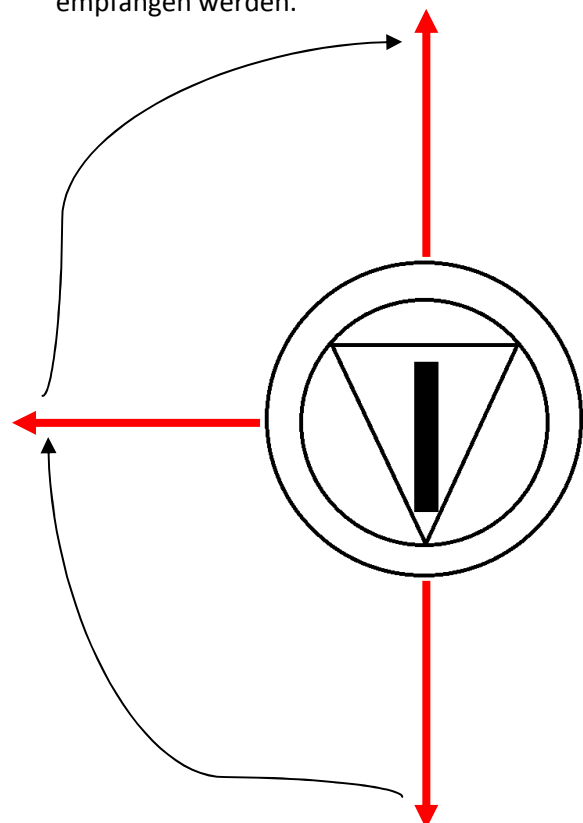
Der Schlüsselschalter dient zum Ein- und Ausschalten des Senders, sowie zur Auswahl des Test- oder Scharf- Modus. Er verfügt über 3 Stellungen:

#### TEST (Test-Modus):

Gerät ist ein und befindet sich im Testmodus. In diesem Modus können Testsignale, aber keine Zündsignale empfangen werden.

#### ARMED (Scharf-Modus):

Gerät ist ein und befindet sich im Scharfmodus. In diesem Modus können Test- und Zündsignale empfangen werden.



**OFF (Grundstellung):**  
Gerät ist aus!

### 2.2.6 Buchse zum Laden

Die 3polige, weibliche Buchse dient zum Laden des Gerätes mittels Ladegerät. Das Gerät selbst muss zum Laden nicht eingeschaltet sein.

Über diese Buchse kann das Gerät ebenfalls mit einer externen Spannungsquelle versorgt werden. Die externe Versorgung erfolgt hierbei über Pin 2 (Plus) und Pin 1 (Minus). Das Gerät muss mit 12VDC versorgt werden. Dieser Wert sollte nicht überschritten werden, damit das Gerät nicht beschädigt wird.

### 2.2.7 Sicherung

Hier befindet sich die Sicherung des Gerätes. Es handelt sich dabei um eine 10A Sicherung/träge.

## 3 Bedienung des RX-20K

### 3.1 Einschalten

#### 3.1.1 Testmodus

Das Einschalten erfolgt über dreistufigen Schlüsselschalter auf der rechten Seite des Gerätes. Drehen Sie den Schlüsselschalter hierzu 90° im Uhrzeigersinn. Der Empfänger wird sich jetzt einschalten und befindet sich dann im Testmodus. Überprüfen Sie während des Einschaltvorganges die Anzeige der Status-LED. Ist die Batterie okay? Wurden Kanäle des Gerätes getauscht, obwohl in der Show nicht vorgesehen?

Die Durchgangsleuchten der Klemmen, in denen sich Zünder befinden, sollten jetzt grün leuchten. Überprüfen Sie den Durchgang unbedingt, denn Klemmen, die als offen angezeigt werden (grüne LED leuchtet nicht) werden nicht zünden.

#### 3.1.2 Scharfschalten

Wenn alle Zünder an das Gerät angeschlossen wurden und der Empfänger einsatzbereit gemacht werden soll, muss dieser scharfgeschaltet werden. Dazu drehen Sie den Schlüssel im Testmodus erneut um 90° im Uhrzeigersinn. Ab jetzt sollten keine Zünder mehr an das Gerät angeschlossen werden.

Die Kondensator-Status-LED sollte jetzt anzeigen, dass der Kondensator auflädt. Nach circa 10 Sekunden sollte sie signalisieren, dass er vollgeladen ist. Sollte der Ladeprozess des Kondensators (trotz voller Batterie) länger als 20 Sekunden dauern, kann es sich um einen technischen Defekt handeln und der Hersteller sollte kontaktiert werden.

Sobald der Zündkondensator vollgeladen ist, ist das Gerät einsatzbereit.

### 3.2 Ausschalten

Zum Ausschalten des Gerätes muss der Schlüsselschalter gegen den Uhrzeigersinn gedreht werden, bis er die "OFF"-Stellung erreicht (siehe 2.2.5).

### 3.3 Ansteuerung des Empfängers

Die Ansteuerung des Empfängers erfolgt über einen EXPLO-Sender und erfolgt über Box- und



Kanalnummer. Standardmäßig ist der RX-20K auf Boxnummer 1, Kanalnummer 1-20, eingestellt. Box- und Kanalnummer können aber mithilfe der Steppersoftware umgestellt werden.

Kontrollieren Sie vor der Show die Verbindung zwischen Sender und Empfänger mittels Testsignalen (lesen Sie hierzu die RX/TX-Anleitung Ihres Senders)

## 4 Programmierung

### 4.1 Software und Treiber

Box- und Kanalnummer des RX-20K können mit der aktuellen Version der Steppersoftware programmiert werden. Diese finden Sie im Downloadbereich unserer Website (<http://www.explo.at/login.php>). Die Zugangsdaten lauten:

Benutzername: demo

Passwort: explo

Für den USB-Seriell Adapter (in Verwendung mit dem Stepperkabel) muss zusätzlich der dazugehörige Treiber installiert werden. Diesen finden Sie ebenfalls im Downloadbereich. Falls Sie das Bootloaderkabel zur Programmierung des Empfängers verwenden möchten, installieren Sie bitte den Treiber für den Bootloader (im Downloadbereich unter "Updates für X2 Serie").

Der RX-20K wird mit der Steppersoftware v1.2.1 programmiert. Unter Auswahl kann zwischen 70 Kanal, 20 Kanal und 5 Kanal gewählt werden.

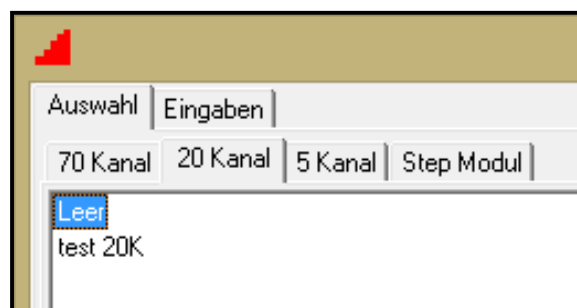
9

### 4.2 Verwendung der Steppersoftware

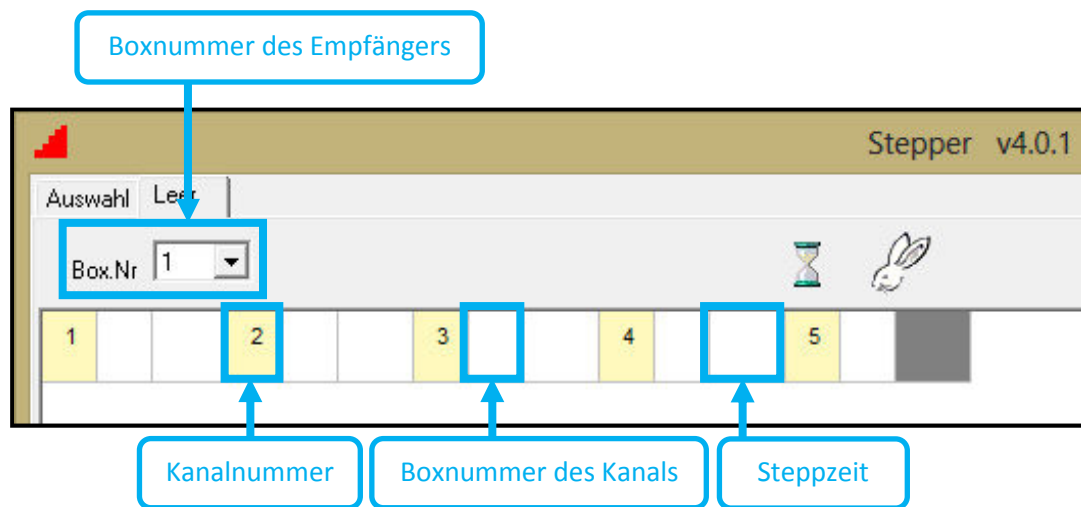
#### 4.2.1 Auswahl der richtigen Vorlage

Die Steppersoftware kann zum Programmieren diverser EXPLO-Empfänger verwendet werden. Nach dem Öffnen können Sie daher zwischen verschiedenen Vorlagen auswählen. Zum Programmieren des RX-20K empfehlen wir die Verwendung der "20 Kanal" Vorlage.

Zum Erstellen einer neuer Steppersequenz, oder zum schlichten Ändern der Box- oder Kanalnummern wählen Sie die Vorlage "Leer" unter "20 Kanal" aus.



Sie können jetzt die Vorlage nach Ihren Belieben bearbeiten.



#### 4.2.1.1 Boxnummer des Empfängers

Hier kann die allgemeine Boxnummer des Empfängers eingestellt werden. Auf dieser Boxnummer wird der Empfänger Testsignale annehmen und, sofern nicht anders bei den Kanälen angegeben, auch zünden.

#### 4.2.1.2 Kanalnummer

Gibt die Kanalnummer an, bei welcher der Kanal tatsächlich gezündet wird. Kanalnummern können nicht mehrfach vergeben werden. Zum Tauschen einer Kanalnummer klicken Sie einfach das entsprechende Feld an und geben die gewünschte Kanalnummer (von 1-70) ein.

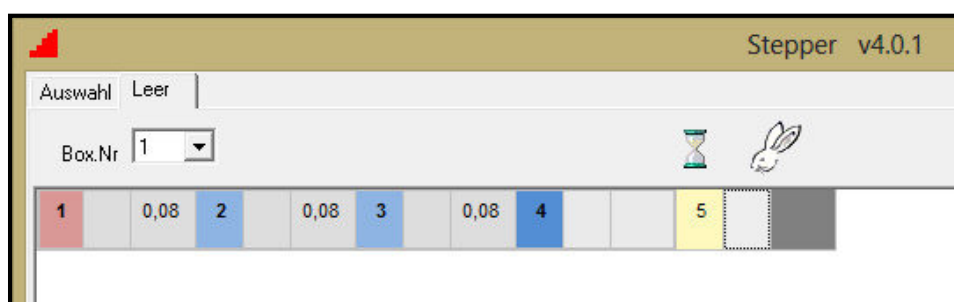
#### 4.2.1.3 Boxnummer der Kanals

Hier können Sie eine separate Boxnummer für den jeweiligen Kanal vergeben (Standard ist die eingestellte Boxnummer des Empfängers). Der Kanal wird nur auf dieser Boxnummer zünden.

#### 4.2.1.4 Steppzeit

Wenn Sie hier eine Zeit einstellen, wird beim Zünden des dazugehörigen Kanals automatisch auf den nächsten Kanal weitergestept (sprich: dieser wird nach der Steppzeit automatisch, ohne weiteres Zündsignal, gezündet). Die Steppzeit kann von 60ms (0,06s) bis 2 Minuten (120s) in 20ms (0,02s) Schritten eingestellt werden (Eingabe erfolgt in Sekunden). Bei einer Steppersequenz können mehrere Kanäle mit einbezogen werden.

Im unteren Beispiel wird beim Zünden von Kanal 1 in 80ms Abständen bis Kanal 4 durch gezündet.

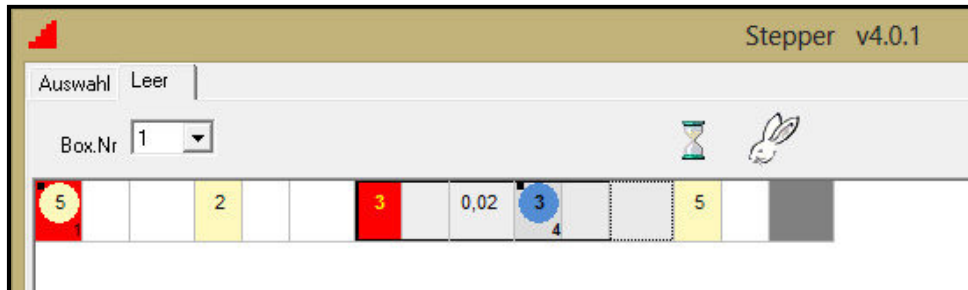


10

#### 4.2.2 Fehlerhafte Eingaben

Wenn ein Kanal doppelt belegt ist, oder die Steppzeit ungültig ist, wird dies durch farbliche Kennzeichnung angezeigt.

Im unteren Beispiel wurde Kanal 1 in Kanal 5 getauscht, obwohl dieser noch existiert. Zudem ist die Steppzeit von Kanal 3 auf Kanal 4 mit 20ms zu gering (mindestens 60ms).



#### 4.2.3 Sonstige Funktionen in der Steppersoftware



**Neu:** Neue Vorlage mit eigener Bezeichnung erstellen.

**Bearbeiten:** Ausgewählte Vorlage bearbeiten.

**Löschen:** Ausgewählte Vorlage löschen.

**Hilfe:** Hilfedatei Aufrufen

**Ende:** Steppersoftware schließen.

11

#### 4.2.4 Übertragung der Daten an den Empfänger

Um den Empfänger programmieren zu können, muss dieser mittels Stepperkabel mit dem PC verbunden werden. Der Empfänger muss sich vor der Programmierung im ausgeschalteten Zustand befinden.

Sobald der Empfänger mit dem PC verbunden ist, kann die Übertragung in der Steppersoftware gestartet werden. Drücken Sie hierzu den Übertragen-Button (siehe Bild unten).

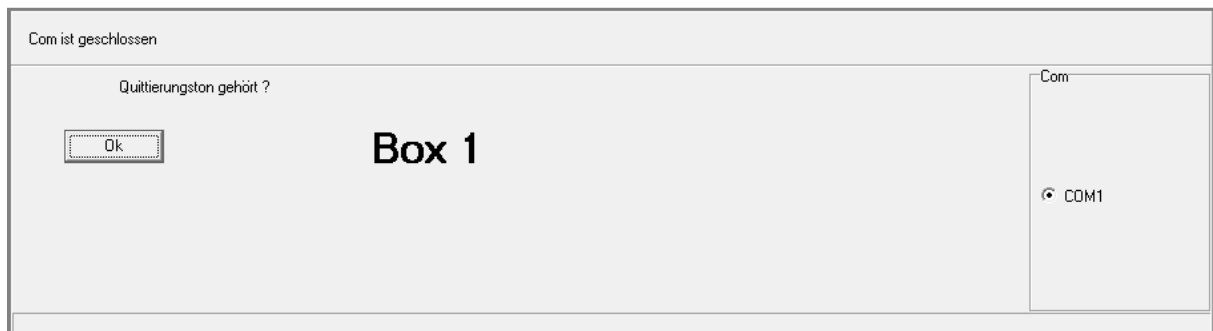


Auf der rechten Seite, des nun aufscheinenden Fensters, kann das COM-Port ausgewählt werden.



Schalten Sie nun den Empfänger ein. Die seitliche, rote Status-LED des Empfängers sollte jetzt durchgehend leuchten. Sollte sie das nicht tun, bekommt der Empfänger kein korrektes Signal vom PC und die Übertragung sollte neu gestartet werden.

Wenn die LED korrekt leuchtet, kann die Übertragung durch Drücken des "OK"-Buttons eingeleitet werden. Warten Sie die Übertragung ab, diese ist beendet, sobald das unten angeführte Bild zu sehen ist:



12

## 5 Technische Daten

Standby-Zeit:	16 Stunden
Reichweite:	min. 800 Meter bei Verwendung einer externen Antenne
Größe:	300x140x60mm
Gewicht:	2,2kg
Zündenergie:	50 V / 10.000 µF
Zünderdaten:	max. 25 A-Zünder 60Ω in Serie max. 10 U-Zünder 20Ω in Serie max. 5 A-Zünder parallel max. 3 U-Zünder parallel

## 6 Anwendungshinweise

### 6.1 Funkverbindung

Eine gute Funkverbindung ist essentieller Bestandteil einer einwandfreien Verwendung von Funkzündgeräten. Das Beachten von einigen wenigen Hinweisen kann die Funkverbindung zwischen Sender und Empfänger beträchtlich verbessern.

#### 6.1.1 Allgemeines über Funkwellen

Funkwellen sind elektromagnetische Wellen, die sich mit nahezu Lichtgeschwindigkeit (~300.000km/s) ausbreiten.

Funkwellen breiten sich ungehindert im Vakuum und in der Luft aus, können aber von zum Beispiel Metallen reflektiert und von natürlichen Stoffen wie Holz oder Wasser absorbiert werden.

### 6.1.2 Positionierung der Geräte

Den Sender und Empfänger im Idealfall so positionieren, dass sich in direkter Luftlinie keine Objekte zwischen den Geräten befinden (sprich: freie Sicht vom Sender auf den / die Empfänger herrscht).

Besonders zu vermeiden sind Objekte aus Metall (z.B. Stahlbetongebäude, Metallzäune, Panzer, Schiffe, ...), sowie Berge.

Theoretisch ist ein Empfang auch hinter diesen Objekten möglich, da Funkwellen auch durch Brechung (an der Oberkante einer Mauer etwa) und Reflexion (zum Beispiel an einer glatten Hauswand) über einen indirekten Weg den Empfänger erreichen können, die maximale Reichweite kann aber nur durch den direkten Weg voll ausgeschöpft werden.

Sender und Empfänger dürfen auf keinen Fall durch Metalle abgedeckt werden, da diese die Geräte gegen Funkwellen abschirmen können.

Sender und Empfänger sollten idealerweise in erhöhter Position stehen (z.B. Sender auf einem Tisch).

Aufgrund ihrer Ausstrahlung sollten die Antennen der Geräte stets senkrecht (vertikal) stehen. Wenn möglich ist die Verwendung einer Magnetantenne empfohlen.

13

## 7 Sicherheitshinweise

Die Zündanlage darf ausschließlich zum Zünden pyrotechnischer Effekte und nur von ausgebildeten Pyrotechnikern verwendet werden. Die allgemein geltenden Sicherheitsrichtlinien für die Verwendung pyrotechnischer Gegenstände sind stets einzuhalten.

Nach dem Einschalten eines Gerätes (auch im Testmodus) dürfen sich keine Personen mehr im Gefahrenbereich der, an die Anlage angeschlossenen, pyrotechnischen Artikel / Abschussanlagen aufhalten. Arbeiten an den Geräten und Abschussanlagen dürfen nur ausgeführt werden wenn alle Geräte ausgeschaltet sind. Während der Show muss der Sicherheitsabstand zu den angeschlossenen pyrotechnischen Artikeln und der Zündanlage unbedingt eingehalten werden. Arbeiten an der Zündanlage im laufenden Betrieb sind strengstens untersagt.

Während dem Aufbau der Zündanlagen und Abschussanlagen empfiehlt es sich die Empfänger gegen Einschalten abzusichern (z.B. Schlüssel abziehen). Keinesfalls darf ein Sender unbeaufsichtigt stehen gelassen werden, außer er ist gegen unbefugtes Einschalten abgesichert.