



## Inhaltsverzeichnis

Dateiformat.....	2
SD-Karten.....	2
Abspielparameter.....	2
Main- und Kanal-Volumen Einstellung.....	2
Konfigurations-Menü.....	3
Start Mode.....	3
Play Mode.....	4
Baudrate Serial.....	4
Data Port Mode.....	4
Device ID.....	4
LCD contrast.....	4
LTC-Timecode.....	4
RS232-Busprotokoll.....	5
Telegrammaufbau Kommandos.....	5
KEY Kommando.....	5
PLAY, STOP Kommando.....	5
SET VOLUME Kommando.....	5
CHANGE VOLUME Kommando.....	5
SAVE VOLUME Kommando.....	6
GET TRACK COUNT Kommando.....	6
GET TRACK NAME Kommando.....	6
SET TIME Kommando.....	6
GET TIME Kommando.....	6
Telegrammaufbau Antworten.....	6
CRC-Berechnung.....	7
Software-Update.....	7
Anschlüsse.....	7
Anhang.....	8
CRC-Berechnung Beispiel: Visual Studio .NET C#.....	8
Belegung DATA-Buchse.....	8
Versions-History.....	9

## Dateiformat

Das Waveplayer verwendet das mehrkanal WAV-Format. Alle Tracks befinden sich in einer Datei. Das ist sehr komfortabel, da nicht mit einer Vielzahl von Monofiles zu arbeiten ist. Verschiedene Audioprogramme sind in der Lage mehrkanal Dateien zu erzeugen. Als Empfehlung soll die Freeware „Audacity“ genannt werden. Warum? Die Software ist frei, gut getestet mit dem Waveplayer und einfach zu benutzen.

Hier eine kurze Anleitung:

1. Starten Sie Audacity.
2. Erzeugen Sie so viele Spuren wie nötig(1-8).
3. Füllen Sie die Spuren mit den Inhalten.
4. Exportieren Sie ihre Arbeit in eine Datei (WAV PCM, 16 oder 24 bit).
5. Fertig!

Hinweis: Es gibt eine wichtige Einstellung unter Bearbeiten->Einstellungen->Import/Export. Diese muss auf „Dialog für Mehrkanal-Mix“ gestellt werden. Ansonsten werden immer nur Stereo- oder Mono-Dateien erzeugt.

## SD-Karten

Es können SD-Karten beliebiger Größe verwendet werden. Zu beachten ist hierbei nur das die Karten in FAT oder FAT32 formatiert werden müssen und die Clustergröße mindestens 32kB sein muss. Karten die größer als 32GB sind, werden mit exFAT ausgeliefert und müssen nach FAT32 umformatiert werden. Da das unter Windows nicht möglich ist, muss man sich dazu ein Tool im Netz besorgen (z.B. Fat32 Format).

## Abspielparameter

Der Waveplayer8 spielt Dateien mit der Kanalzahl 1-8 in 16Bit oder 24Bit. Es werden die Samplefrequenzen 32kHz, 44,1kHz und 48kHz unterstützt.

## Main- und Kanal-Volumen Einstellung

Durch wiederholtes Drücken der „Play“-Taste, können im Playmodus die Main- und Kanal-Volumen-Einstellungen für die Summe und die einzelnen Kanäle vorgenommen werden. Mit der „Pause“-Taste kann man sich in diesem Mode rückwärts bewegen. Über die „+“ und „-“ Taste kann die Lautstärke in 0.5dB Schritten angepasst werden. Gespeichert werden die Lautstärken durch Wechsel zum Nächsten („Play“) oder zum vorherigen („Pause“) Kanal.

## Konfigurations-Menü

Sie erreichen das Konfigurations-Menü durch Drücken der Menütaste. Nun bewegen Sie sich mit den Tasten „+“ oder „-“ durch die vorhandenen Parameter. Wenn sie eine Einstellung editieren wollen, drücken sie „Play“. Danach befinden sie sich im Edit-Modus dieses Parameters (Cursor blinkt). Mit „+“ oder „-“ kann dieser nun geändert und mit „Play“ gespeichert werden (Cursor erlischt). Einmal „Stop“ drücken verlässt den Edit-Mode, zweimal das Konfigurations-Menü ohne zu speichern.

Start Mode	Play Mode	Backlight Mode	Baudrate Serial	Data Port Mode	Device ID
manual	single play	off	1200	standard	0...254
auto	continuous play	auto off 1min	2400	bus master	
timecode	random play	auto off 5min	4800		
	song loop	auto off 15min	9600		
	album loop	on	14400		
			19200		
			28800		
			38400		
			56000		
			57600		
			115200		
			128000		
			256000		

LCD contrast					
1-10					

### Start Mode

- Manual → Songs werden per Hand gestartet
- Auto → Der Player startet beim Einschalten automatisch das Abspielen und versucht den 1. Song alphabetisch gesehen anzuspielden. Anders gesagt es passiert das Gleiche, als wenn Sie den Player einschalten, warten bis der Start vorüber ist und 1x die Playtaste drücken. Es wird also versucht das File zu spielen das gerade im Display sichtbar ist. Ist es nicht spielbar, passiert auch nichts.
- Timecode → Wird ein gültiger Timecode empfangen startet der Player automatisch das Abspielen. Wird keine Timecode mehr empfangen, stoppt der Player das Abspielen nach 5s.

## ***Play Mode***

- Single Play → spielt genau eine Datei und stoppt.
- Continuous Play → spielt alle spielbaren Dateien eines Ordners und stoppt dann. Nicht spielbare Dateien werden übersprungen.
- Random Play → versucht zufällig eine Datei im jeweiligen Ordner zu spielen. Trifft es dabei auf eine nicht spielbare Datei, stoppt der Vorgang. Es sollte sich in diesem Mode nur spielbare Dateien in dem Ordner befinden.
- Song Loop → wiederholt die gleiche Datei immer wieder.
- Album Loop → ist wie Continuous Play, aber wiederholt sich immer wieder.

## ***Baudrate Serial***

Die Baudraten-Einstellung ist nur bei der Verwendung des RS232-Protokoll's am Data-Port von Bedeutung. Es können diverse Werte zwischen 1200 und 256000 Baud eingestellt werden.

## ***Data Port Mode***

Beide Modes sind nur bei der Verwendung des RS232-Protokoll's am Data-Port von Bedeutung.

Im „standard“ Mode werden Kommandos die für das Geräte bestimmt sind (gleiche ID) verarbeitet und beantwortet. Kommandos die nicht für das Gerät bestimmt sind werden einfach weitergeleitet. Kommandos die Broadcast-Kommandos (ID=255) waren werden verarbeitet und weitergeleitet jedoch nicht beantwortet.

Im „bus master“ Mode werden Tastendrucke auf die Tasten STOP, PAUSE, PLAY als Broadcast-Kommandos an alle anderen Geräte im Bus gesendet. So können mehrere Geräte synchron gestartet, pausiert oder gestoppt werden. Falls „Start Mode“ auf „auto“ geschaltet ist, wird beim Gerätestart ein Playtastendruck simuliert. Im „Play Mode“ „song loop“ wird zu jedem neuen Schleifenbeginn ein Playtastendruck simuliert, so das sich weitere im „single play“ befindliche Geräte resynchronisieren können. Im „bus master“ Mode werden keine Telegramme weitergeleitet.

## ***Device ID***

Die ID sind nur bei der Verwendung des RS232-Protokoll's am Data-Port von Bedeutung. Es können Werte von 0-254 vergeben werden. 255 ist die Broadcast ID auf die jedes Gerät immer reagiert, aber keine Antworten generiert.

## ***LCD contrast***

Kontrast des LCD-Display's einstellen.

## ***LTC-Timecode***

Das Gerät verfügt über LTC-Timecode Ein- und Ausgang. Der Ausgang gibt die jeweils aktuelle Spielzeit des Songs aus. Der Timecode hat ein 25f/s Format. Der Timecode-Eingang ist immer aktiv. Wird ein gültiges Signal erkannt, passt sich die aktuelle Spielzeit sofort dem Signal an. Soll der Timecode-Eingang genutzt werden, dürfen die Daten auf der SD-Karte nicht fragmentiert sein!

# RS232-Busprotokoll

## Telegrammaufbau Kommandos

Start Wert(fest)	Device ID	Kommando	Parameter 1	Parameter 2	Checksumme
0x86	0...255	xx	xx	xx	CRC-8

## KEY Kommando

Start Wert(fest)	Device ID	Kommando	Parameter 1	Parameter 2	Checksumme
0x86	0...255	0	0=STOP	0	CRC-8
			1=PAUSE		
			2=PLAY		
			3=MENU		
			4= PLUS		
			5= MINUS		
			6= RELEASE*		

## PLAY, STOP Kommando

Soll mit dem Playkommando gearbeitet werden, müssen den Sounds **zweistellige** Nummer vorangestellt werden. (01 erster, 02 zweiter, 03 dritter, usw.)

Start Wert(fest)	Device ID	Kommando	Parameter 1	Parameter 2	Checksumme
0x86	0...255	1	00=STOP	0	CRC-8
			01=PLAY (01 ...)		
			...		
			99=PLAY (99 ...)		

## SET VOLUME Kommando

Das einzustellende Volume errechnet sich folgendermaßen:  $\text{Volume} = \text{Parameter2} * -0.5\text{dB}$

Beispiele: 0 = 0dB (max), 255 = -127,5dB(min)

Start Wert(fest)	Device ID	Kommando	Parameter 1	Parameter 2	Checksumme
0x86	0...255	2	0=MAINVOLUME	0-255	CRC-8
			1-8=CH VOLUME	0-255	

## CHANGE VOLUME Kommando

Start Wert(fest)	Device ID	Kommando	Parameter 1	Parameter 2	Checksumme
0x86	0...255	4	0=MAINVOLUME	0=+0.5dB	CRC-8
			1-8=CH VOLUME	1=-0.5dB	

## SAVE VOLUME Kommando

Start Wert(fest)	Device ID	Kommando	Parameter 1	Parameter 2	Checksumme
0x86	0...255	3	1	0	CRC-8

## GET TRACK COUNT Kommando

Das Kommando wird mit Parameter 1 = 0 gesendet und wird als Antwort mit der aktuellen Anzahl spielbarer Tracks zurückgesendet.\*

Start Wert(fest)	Device ID	Kommando	Parameter 1	Parameter 2	Checksumme
0x86	0...255	5	Anzahl Tracks	0	CRC-8

## GET TRACK NAME Kommando

Das Kommando wird mit Parameter 1 = 0 gesendet und wird als Antwort mit der Anzahl Zeichen die der Trackname hat zurückgesendet. Genau um diese Anzahl verlängert sich dann auch das Antworttelegramm, da die Zeichenkette direkt im Anschluss gesendet wird.\*

Start Wert(fest)	Device ID	Kommando	Parameter 1	Parameter 2	Checksumme
0x86	0...255	6	Anzahl Zeichen	0	CRC-8

## SET TIME Kommando

Die Zeitangaben müssen hexadezimal erfolgen! Das Kommando darf nur gesendet werden wenn der Player in Stop oder Pause ist! Anderfalls kann es zu unvorhersehbaren Ergebnissen führen.

Start Wert	Device ID	Kommando	P1	P2	P3	P4	Checksum.
0x88	0...255	10	Stunden	Minuten	Sekunden	Frames	CRC-8

## GET TIME Kommando

Dieses Kommando wird mit Parameter 1-4 gleich 0 gesendet und wird mit den aktuellen Werten gefüllt zurückgesendet.\*

Start Wert	Device ID	Kommando	P1	P2	P3	P4	Checksum.
0x88	0...255	11	SB Stunden	Minuten	Sekunden	Frames	CRC-8

SB = Sync-Bit (Bit7) 1 = Geräte läuft in Sync mit empfangenem Timecode.

## Telegrammaufbau Antworten

Start Wert(fest)	Device ID	Status	Checksumme
0x84	0...255	0=OK	CRC-8
		1=Song nicht vorhanden	
		2=Kommando unbekannt	
		3=CRC-Fehler Kommando	
		4=CRC-Fehler Antwort**	

\*) Dieses Kommando erhält nur eine 0x84 Antwort wenn ein CRC-Fehler auftrat.

\*\*\*) Es handelt sich hierbei um die weitergeleitete Antwort eines Gerätes im Busbetrieb.

## CRC-Berechnung

Der CRC wird über alle Bytes eines Telegrammes berechnet, wobei der CRC selbst auf 0 gesetzt ist. Das Ergebnis der Berechnung muss vor dem Senden noch anstelle der 0 eingetragen werden. Die Überprüfung beim Empfänger erfolgt durch CRC-Berechnung über die gesamte Nachricht. Ist das Ergebnis 0 ist keine Fehler aufgetreten.

## Software-Update

1. Die Datei mit dem Namen „wp3image.bin“ auf eine SD-Karte kopieren.
2. Karte in ein laufendes Gerät einstecken.
3. Falls mehrere Dateien auf der Karte sind mit +/- Tasten zu der Datei gehen.
4. Der Player erkennt das Update und bietet an „Play“ zu drücken.
5. Nach dem Starten des Updatevorgangs wird nach wenigen Sekunden „Burning done!“ angezeigt. Zusätzlich noch die Info wieviele Pages gebrannt wurden.
6. Jetzt noch das Gerät Neustarten und das Update ist beendet.

## Anschlüsse



- 8x Audio Out (unsymmetrisch, 0dBu maximal Pegel, 10kOhm Ausgangswiderstand)
- LTC-Timcode In/Out
- Data-Port für RS232-Busprotokoll

# Anhang

## CRC-Berechnung Beispiel: Visual Studio .NET C#

```
byte crc_8(byte[] msg, int len)
{
    byte crc = 0x00;
    byte data;
    bool flag;
    byte polynom = 0xD5;

    for (int i = 0; i < len; i++)
    {
        data = msg[i];

        for (int bit = 0; bit < 8; bit++)
        {
            flag = (crc & 0x80) == 0x80 ? true : false;
            crc <<= 1;
            crc |= (data & 0x80) == 0x80 ? (byte)1 : (byte)0;
            data <<= 1;
            if (flag) crc ^= polynom;
        }
    }
    return crc;
}
```

## Belegung DATA-Buchse



Ansicht von der Geräterückseite aus.

1=TxD  
4=RxD  
2=GND



## Versions-History

Die Software kann für den Waveplayer8 und das Waveplayer2-Modul verwendet werden.

Datum	Version	Kommentar
29.08.16	3.4.3	<ul style="list-style-type: none"><li>• Neuer Menü-Parameter „LCD contrast“</li></ul>
28.07.16	3.4.1	<ul style="list-style-type: none"><li>• „Auto Start“ wird zu „Start Mode“ incl. neuer Einstellung „timecode“</li><li>• „Device Mode“ wird umbenamt zu „Data Port Mode“</li><li>• Broadcast Wave Format abspielbar</li><li>• Dateinamen rotieren wenn länger als 16 Zeichen</li><li>• Repeatfunktion auf +- Tasten auf für Dateien aktiv</li></ul>
19.04.16	3.3.5	<ul style="list-style-type: none"><li>• 6-Eingänge für direkten Songstart auf Platine aktiv</li></ul>
17.02.15	3.3.0	<ul style="list-style-type: none"><li>• 24bit, 192kHz auf Waveplayer2-Modul möglich</li></ul>
04.11.15	3.1.3	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bugfix: Absturz im Timecode Slavebetrieb</li></ul>
20.10.15	3.1.0	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bugfix: Lautstärkeregelung</li></ul>
10.09.15	3.0.0	<ul style="list-style-type: none"><li>• Unterstützung für neue Hardware-Plattform</li></ul>