

# Handbuch

## PowerPac 4003 DSP



3- Kanal DSP Verstärker

1x 2500W 4Ω | 2x800W 4Ω

## Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung
  - 1.1. Beschreibung / Einsatzmöglichkeiten PowerPac 4003 DSP
  - 1.2. Technische Daten / Datenblatt
  - 1.3. Sicherheitshinweise / bestimmungsmäÙe Verwendung
  - 1.4. Transport und Lagerung / Rack Einbau
  - 1.5. Garantiebedingungen
2. Aufbau / Anschlüsse
  - 2.1. Geräteansicht Frontseite
  - 2.2. Geräteansicht Rückseite
  - 2.3. Anschluss-/Betriebsmöglichkeiten
    - 2.3.1. Stereo + Sub Betrieb
    - 2.3.2. Bi-Amp Betrieb
    - 2.3.3. Brückenbetrieb
  - 2.4. Netzanschluss
  - 2.5. XLR Anschluss
  - 2.6. Lautsprecheranschluss
  - 2.7. USB / Netzwerk Kommunikation
  - 2.8. Inbetriebnahme des Geräts
  - 2.9. Limiter Tabelle
3. DSP Steuerung via Geräte-Display & Encoder Rad
  - 3.1. DSP Funktionen / Schaltbild
  - 3.2. Blockdiagramm DSP Controller
  - 3.3. Menüstruktur Bedienung am Display (Menü Baum)
  - 3.4. Laden und editieren von Presets am Gerät / Routing
4. DSP Steuerung via PL-Audio DSP Control
  - 4.1. Benutzerebenen / Access-Level (Passwortschutz)
  - 4.2. Firmware – Update Prozess
  - 4.3. Gelöschte / Fehlerhafte Firmware wiederherstellen
  - 4.4. Gelöschter / Fehlerhafter Bootloader des Netzwerkchips wiederherstellen
5. Sicherheit im Betrieb
  - 5.1. Wartungen
6. Entsorgung

## 1. Einleitung

Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb eines Produkts aus dem Haus PL AUDIO. Ihre Investition in die Marke PL AUDIO garantiert Qualität und Produkte „Made in Germany“ sowie einen direkten Kundenservice.

Um Ihnen den Einstieg sowie das Handling Ihres neu erworbenen Produkts PowerPac 4003 DSP so einfach wie möglich zu gestalten, haben wir dieses Handbuch erstellt.

Bei dem Produkt PowerPac 4003 DSP handelt es sich um einen digitalen 3-Kanal- Verstärker mit integriertem DSP G-2.3 Controller. Das PowerPac 4003 DSP eignet sich hervorragend für eine Vielzahl von Anwendungen vom Alleinunterhalter über kleine Beschallungslösungen bis hin zu mittleren Veranstaltungsgrößen. Durch die Verwendung von mehreren PowerPac 4003 DSP lassen sich diese sehr einfach zu individuellen Systemlösungen verbinden und skalieren. Gerne erhalten sie bei uns hierzu die entsprechende Beratung.

### 1.1 Funktionsbeschreibung PowerPac 4003 DSP

Die Systemendstufe PowerPac 4003 DSP ist, wie oben beschrieben, eine Systemendstufe mit insgesamt 3 Verstärkerkanälen. Hierbei sind die beiden kleiner dimensionierten Verstärkerkanäle 2+3 mit jeweils 800 Watt an 4  $\Omega$  für den Betrieb von klassischen passiven Topteilen, sowie als Antrieb für 1 Bi –Amp Topteil (Bananaarray, TS 42, TS 61 und TS 62) verschaltet. Der Verstärkerkanal 1 ist mit 2500 Watt an 4 $\Omega$  für den Anschluss von entsprechenden Subwoofern (B12 Sub, B15 Sub, B18 Sub, usw.) dimensioniert. Die Signalverteilung im Gerät erfolgt mittels eingebauten DSP Controller DSP G-2.3 dieser hat 2 Signaleingänge (Input A + Input B) sowie 3 Signalausgänge. Die Signalausgänge sind intern auf die jeweiligen Verstärkermodule verschaltet. Der Signalausgang 1 ist für das 2500 Watt Verstärkermodul –Bassanwendungen- belegt. Die Signalausgänge 2+3 sind für die kleineren Verstärkermodule 2x800 Watt vergeben.

Das XLR Eingangssignal ist via XLR Out Buchse durchschleifbar in weitere Geräte. Je nach Betriebsart des Geräts werden beide XLR Eingänge verarbeitet oder im Mono-Betrieb nur der Input A verwendet.

Die genauen Technischen Daten entnehmen Sie bitte aus dem Datenblatt Abschnitt 1.2

## 1.2 Technische Daten / Datenblatt

<b>Output Power 8Ω @ 1% THD+N 1kHz</b>	<b>Output Power 4Ω @ 1% THD+N 1kHz</b>
Ch 1           1550W – 8Ω	Ch 1           2500W – 4Ω
Ch 2/ Ch 3   450W – 8Ω	Ch 2/ Ch 3   800W – 4Ω
Ch2+3 Bridge 1600W – 8Ω	
Verstärkungsfaktor :	Verstärker-Technologie Class D
Ch 1           32dB	
Ch 2/ Ch 3   26dB	
(Ch2+3 Bridge 32dB)	

<b>DSP-Technologie</b>	<b>DSP-G2.3</b>
Preset Speicherplätze (Intern)	80
Eingangs-Impedanz	20kΩ
Max. Eingangspegel	+24dBu / 12V RMS
Bitrate	64Bit
Abtastrate	96kHz Sample-Rate
Input Dynamic Range	120dB (A)
Latenzzeit DSP	0,6 ms
Klirrfaktor THD+N	0,005% / 8Ω, 1kHz
Störabstand	118dB (A) / 8Ω, 1kHz
Übertragungsfrequenz	10Hz-25kHz
USB	USB 1.1
Ethernet	10mBit, mit DHCP Server, Auto/Manuelle IP-Adresse
Eingangs-Delay	800 ms / 274m (Input 1+2)
Ausgangs-Delay	5 ms / 1,715m (Output 1+2+3)

<b>Spannungsversorgung</b>	Automatische Spannungserkennung
AC Range 1 / <b>120V</b>	85V - 138V AC (US-Spannung)
AC Range 2 / <b>230V</b>	170V- 265V AC (Europa-Spannung)
Frequenzbereich	45Hz – 65Hz
<b>Leistungsaufnahme bei 230V</b>	
Standby	6 Watt / 0,026A
Idle*	35 Watt / 0,15A
Nennleistungsaufnahme	480 Watt / 1,73A (Ch1 4Ω, Ch2+3 <b>8Ω</b> )
	685 Watt / 2,97A (Ch1 4Ω, Ch2+3 <b>4Ω</b> )
Maximum	2400 Watt / 10,43A
Einschalt-Spitzenstrom @230V	32,5A pk
Einschalt-Spitzenstrom @115V	17,0A pk

\* Idle = Verstärker eingeschaltet – Betriebsbereit ohne Ein/Ausgangs Signale

### 1.2 Technische Daten / Datenblatt

<b>Temperatur-Bereich</b>	
Umgebungstemperatur	-5°C bis +40°C nicht Kondensierend!
Lüfter Einschalt Temperatur	60 °C
Lüfter Ausschalt Temperatur	40 °C
Leistungsreduzierung	85 °C
Temperatur-max. Notabschaltung	95 °C
Kühlungskonzept	Back to Front, 1-Stufig
Lüfter	80mm Lüfter, 30cbm/h, 35db(A)

<b>Abmessungen</b>	
Breite	482mm (19")
Höhe	89mm (2HE) - mit Gummifüßen 92mm
Tiefe	225mm – mit Bedienelementen 245mm
Gewicht	4,7Kg

<b>Schutzschaltungen</b>	
True-RMS Compressor & Limiter für alle Ein/Ausgänge	
Einschalt/Ausschalt Verzögerung der Ausgänge	
Einschalt-Stoßstrom Begrenzer (ICL Inrush Current Limiter)	
Intelligente Netzstrombegrenzung verhindert das Auslösen von Sicherungen	
Spitzenstrom Limiter in den Lautsprecherausgängen	
Gleichspannungsschutz der Lautsprecherausgänge	
Hochfrequenz-Schutz der Ausgänge (>30kHz, 2Sek)	
Temperaturüberwachung mit intelligenter Leistungsreduktion bei Überhitzung	

### 1.3 Sicherheitshinweise und bestimmungsgemäße Verwendung

Um an ihrem Gerät lange Freude zu haben und damit sicher arbeiten zu können, beachten Sie bitte folgende Hinweise:

Das Gerät entspricht den erforderlichen Richtlinien der EU und besitzt aus diesem Grund eine CE Kennzeichnung.

Dieses Gerät hat das Werk in einem sicherheitstechnischen einwandfreien Zustand verlassen. Um einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender unbedingt nachfolgende Sicherheitshinweise und Warnvermerke beachten:

Das Gerät wird mit lebensgefährlicher Netzspannung [ $>50$  V AC] versorgt. Nehmen Sie deshalb niemals selbst Eingriffe am Gerät vor! Es besteht die Gefahr eines elektrischen Stromschlags. Anschlussleitungen sind gegen Quetschen, Zuglast und Abknicken zu schützen. Kabel und Leitungen sind so zu verlegen bzw. abzukleben, dass niemand darüber stolpern oder fallen kann.



### 1.3 Sicherheitshinweise und bestimmungsgemäße Verwendung

Verwenden Sie das Gerät nur für die Anwendungsfälle die seitens PL AUDIO empfohlen werden bzw. in dieser Anleitung zu finden sind. Bei unsachgemäßer Verwendung oder Zweckentfremdung erlöschen jegliche Ansprüche gegen die PL AUDIO GmbH&Co.KG.

Verwenden Sie das Gerät nur im Innenbereich und schützen Sie dieses vor Tropf- und Spritzwasser, hoher Luftfeuchtigkeit und Hitze.

Stellen Sie keine mit Flüssigkeit gefüllten Gefäße, z.B. Trinkgläser, auf das Produkt.

Die durch den Betrieb der Verstärkermodule entstehende Wärme muss durch technische Zwangslüftung abgeführt werden. Der Lüfter schaltet sich hierzu bei einer Gerätetemperatur von 60°C über eine eigene Regelung ein und bei einer Gerätetemperatur von 40°C aus. Decken Sie aus diesem Grund die Lüftungsöffnungen des Gehäuses nicht ab. Das Gerät führt die Abluft nach vorne ab!

Nehmen Sie das Gerät nicht in Betrieb und ziehen Sie sofort den Netzstecker des Gerätes aus der Steckdose:

1. wenn sichtbare Schäden an einem Gerät oder an der Netzanschlussleitung vorhanden sind,
2. wenn nach einem Sturz oder Ähnlichem der Verdacht auf einen Defekt besteht,
3. wenn Funktionsstörungen auftreten.

Senden Sie die Geräte in jedem Fall zur Überprüfung/ Reparatur an PL AUDIO zurück.

Beschädigte Geräte senden Sie bitte in ausreichender Umverpackung an den Produktionsstandort von PL AUDIO. Diesen können Sie aus der Webseite [www.pl-audio.de](http://www.pl-audio.de) entnehmen. Transportschäden durch unzureichende Verpackung seitens des Versenders können nicht geltend gemacht werden. Eine entsprechende Voranmeldung eines Schadenfalls damit die eingesandten Geräte auch korrekt zugeordnet werden können ist unumgänglich.

Ziehen Sie den Netzstecker nie am Kabel aus der Steckdose, fassen Sie immer am Stecker an.

Verwenden Sie für die Reinigung nur ein trockenes, weiches Tuch, niemals Wasser oder Chemikalien. Bei der Verwendung von Druckluft achten Sie bitte auf schmierstofffreie Druckluft und halten einen Mindestabstand von 20 cm zu den einzelnen Bauteilen ein.



#### 1.4 Transport und Lagerung

Ein sicheres und gut durchdachtes Handling unserer Produkte hilft Ihnen den Wert Ihres Produkts stabil zu halten. Außerdem profitieren Sie länger von der Qualität der Produkte.

Beachten Sie aus diesem Grund bitte folgende Hinweise zu o.g. Inhaltspunkt:

Verbauen Sie das Gerät unbedingt in ein 19“ Case um das Gerät vor Transportschäden und Einflüssen von außen zu schützen. Achten Sie während des Transports darauf das Gerät möglichst schonend zu behandeln. Ein Transport in waagerechter Form und wie auf dem Deckblatt von Seite 1 abgebildet ist empfehlenswert. Lagern Sie das Gerät stets bei einer Temperatur von mindestens 5° Celsius, einer geringen Luftfeuchtigkeit und ohne große Temperaturschwankung. Vermeiden Sie dauerhaft direkte Sonneneinstrahlung.

#### 1.5 Garantiebedingungen

PL-AUDIO gibt seinen Kunden eine Herstellergarantie von 5 Jahren auf das Produkt PowerPac 4003 DSP der Garantieanspruch bleibt auch bei einem Weiterverkauf im Inland sowie Österreich und der Schweiz erhalten.

Die Garantiezeit beginnt mit dem Erwerb bei einem Stützpunktpartner oder direkt ab Werk. Die Originalrechnung muss hierzu vorliegen. Dieses Handbuch ist essentieller Bestandteil des Produkts.

Geräte ohne Seriennummer (unleserliche oder entfernte Seriennummern) können in keinem Garantieanspruch geltend gemacht werden.

Der Haftungsausschluss besteht seitens PL AUDIO auf Transportschäden, grobe Handhabung und-/oder falsche Anwendung, fehlerhafte Netzspannung oder Netzanschluss, Einwirkungen durch Feuchtigkeit, massive Verschmutzung durch Staubbelastung, falscher Betrieb an Netzersatzanlagen und fehlerhafte Einspeisungen in das Gerät.

Geräte die unter die Garantiebedingungen fallen, sind nach Voranmeldung an PL AUDIO zurück zu schicken. Senden Sie die Geräte bitte in ausreichender Umverpackung an den Produktionsstandort von PL AUDIO. Diesen können Sie aus der Webseite [www.pl-audio.de](http://www.pl-audio.de) entnehmen.

Im Schadensfall wird keine Gewährleistung auf vor-/nachgeschaltete Produkte übernommen.

Individuelle Kulanzentscheidungen seitens PL AUDIO sind immer Einzelfall bezogen.



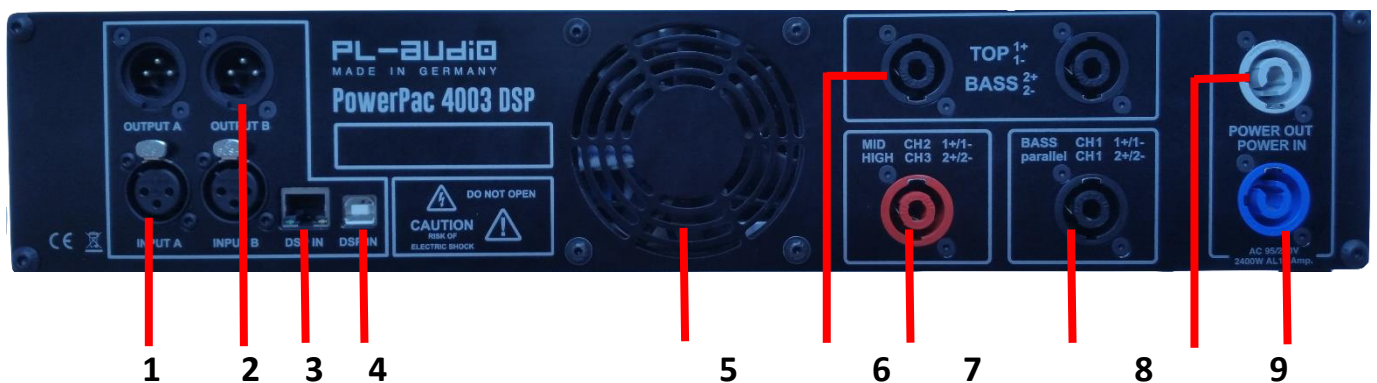
## 2. Aufbau und Ausstattung des Geräts

### 2.1 Geräteansicht Frontseite



Nr.	Bauteil
1	Netzschalter
2	LED Signalkette / Signal, -24dB, -6dB, Gelb 0dB, Rot Clip (Rot blinkend= Mute)
3	Taste Exit / Verlassen des Menüs
4	Taste Menu / Aufrufen des Menüs bzw. Bestätigen eines Namens oder Passworts
5	LCD Display / obere Zeile: Gerätename untere Zeile: geladenes Preset
6	Encoder Rad / Drehen=Select, Drücken=Bestätigen

### 2.2 Geräteansicht Rückseite



Nr.	Bauteil
1	XLR Input symmetrisch
2	XLR Out symmetrisch Durchschleifbuchsen
3	Ethernet Buchse für Netzwerkanschluss des DSP via Router oder Computer
4	USB Buchse Typ USB B für Kommunikation des DSP via Computer
5	Lüfter



6	4 pol. Speakon® Buchsen für Systemverkabelung L+R (1+/1- Top, 2+/2- Bass)
7	4 pol. Speakon® Buchse für Bi-Amp Betrieb (CH 2= 1+/1-; CH3= 2+/2-)
8	4 pol. Speakon® Buchse für Subwoofer (CH1= 1+/1- und 2+/2-)
9	Durchschleifbuchse 16A Powercon® OUT
10	Netzanschluss 16A Powercon® IN

### 2.3 Anschluss-/Betriebsmöglichkeiten

Das PowerPac 4003 DSP bietet dem Anwender viele Einsatzmöglichkeiten:

Die Endstufe hat 3 Ausgangskanäle, 1x 2500W 4Ω und 2x 800W 4Ω.

Es lassen sich bis zu 2 Subwoofer á 8 Ohm und 4 Topteile á 8Ohm anschließen.

Schließt man einen Subwoofer á 8Ω am Kanal 1 des PowerPac 4003 DSP an, so erhält dieser 1250W an 8Ω. (wie Anwendung 1)

Ergänzt man einen weiteren Subwoofer an Kanal 1, reduziert sich die Impedanz auf 4Ω.

Die 2500W (welche an 4Ω verfügbar sind) teilen sich nun auf beide Subwoofer auf, und jeder Lautsprecher erhält 1250W an 8Ω. (wie Anwendung 2)

- Rechenbeispiel :  $(1250W \ 8\Omega + 1250W \ 8\Omega = 2500W \ 4\Omega)$

Für alle Stereo Anwendungen bitte die LINE-Signale vom Mischpult wie folgt an der Endstufe anschließen:

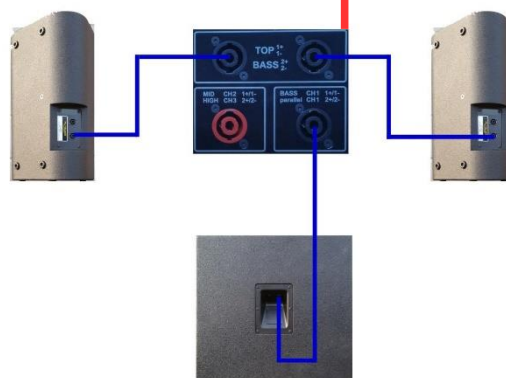


#### 2.3.1 Stereo + Sub Betrieb

– Anwendung 1 –

DSP-Endstufe für ein 2.1 PA-System

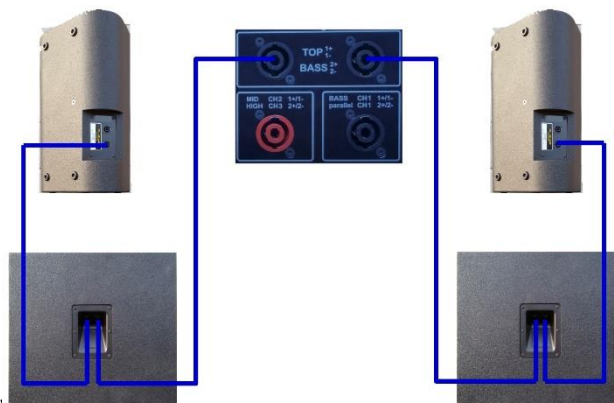
- 1x Subwoofer á 8Ω, z.B. PL-Audio B18Sub
- 2x Topteile á 8Ω z.B. PL-Audio F10pro



– Anwendung 2 –

DSP-Endstufe für ein 2.2 PA-System :

- 2x Subwoofer á 8Ω, z.B. PL-Audio B18Sub



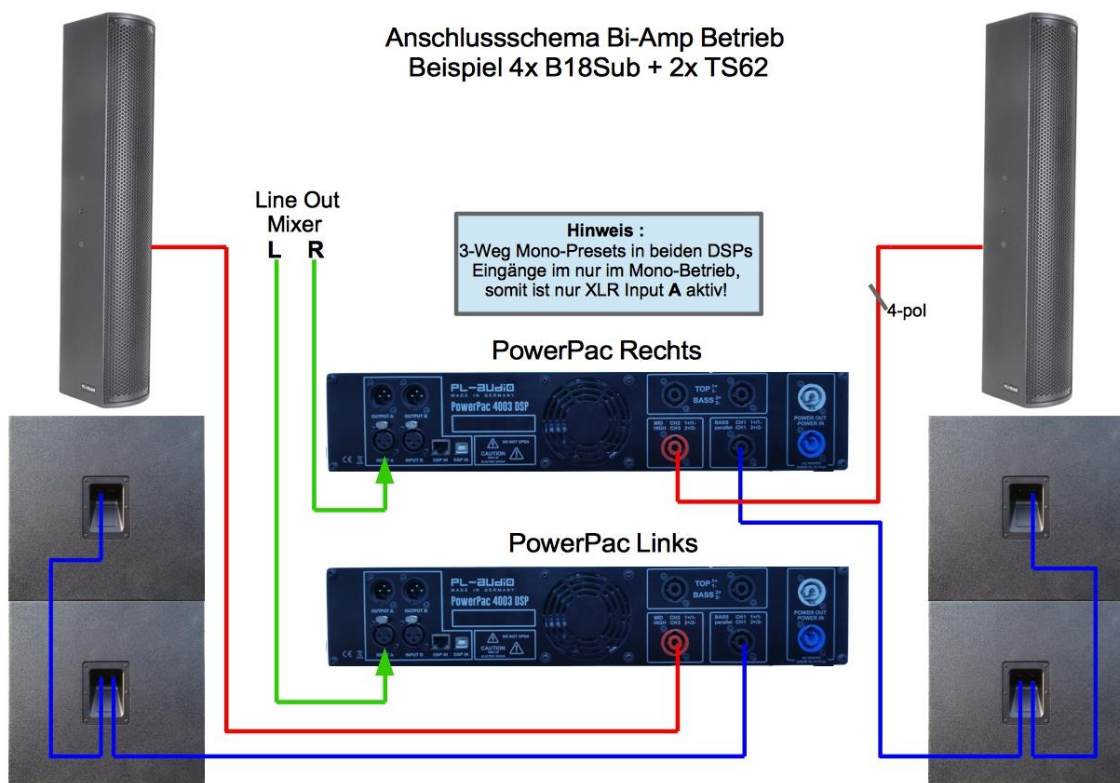
- 2x Topteile á 8Ω z.B. PL-Audio F10pro

### 2.3.2 Bi-Amp Betrieb

– Anwendung 3 –

DSP-Endstufe für ein 3.2 PA-System :

- 4x Subwoofer á 8Ω, z.B. PL-Audio B18Sub
- 2x Topteile á 8Ω z.B. PL-Audio TS 62



- 2x PowerPac 4003 DSP

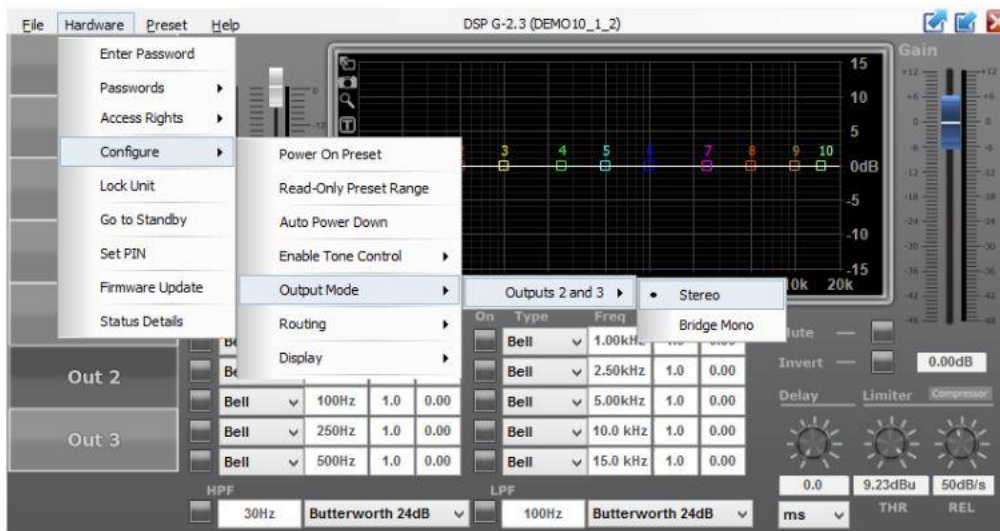
### 2.3.3 Brückenbetrieb

Der Brückenbetrieb (BTL) koppelt die Leistung aus Kanal 2 (800W/4Ω) und Kanal 3 (800W/4Ω) zu einem starken 1x 1600W/8Ω Mono-Kanal. Die maximale Impedanz ist 8Ω, **Keine 4Ω anschließen!** Durch den BTL Brückenbetrieb erhöht sich die Spannungsverstärkung von 26dB auf 32dB (+6dB)

**Achtung:** Der Brückenbetrieb lässt sich **NICHT** am Display der Endstufe einstellen oder **erkennen!** Sie benötigen einen Computer mit der DSP Software zum Einstellen des BTL-Brückenbetriebes.

Vorgehensweise :

1. Verbinden Sie den DSP zum PC. Starten Sie die Software und öffnen Sie das Steuerungsfenster.
2. Schalten Sie in dem Fenster **MAIN** den blauen Link Button Kanal 2 + 3 Ein. (Verlinkung Ch2+3)
3. Nehmen Sie im Ausgang **Out 2** des DSP's alle Einstellungen für ihren Lautsprecher vor.
4. Berechnen Sie den Limiter bitte mit 32dB Verstärkungsfaktor und stellen diesen Korrekt ein!
5. Schalten Sie nun den Bridge-Mode in der PC-Software ein :
  - a) Klicken Sie im Menü auf **Hardware**
  - b) Wählen Sie **Configure** -> **Output Mode** -> **Outputs 2 and 3**
  - c) Klicken Sie auf **Bridge Mono**



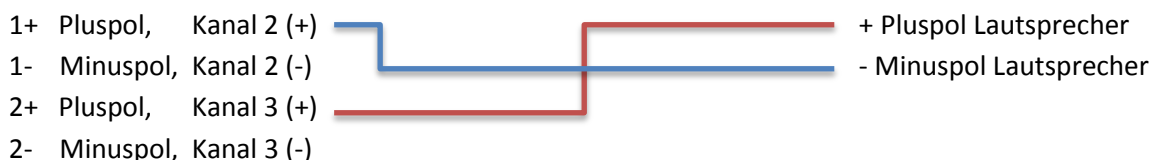
In der Betriebsart **Bridge-Mono** sind alle Schaltflächen des **Out 3** Softwareseitig außer Betrieb!  
Alle Einstellungen/Settings im DSP-Controller müssen im **Out 2** durchgeführt werden.

#### **Anschließen des Lautsprechers im BTL-Mode :**

Verwenden Sie für den Brückenbetrieb ausschließlich die Rote Bi-Amp Buchse im Anschlussfeld!  
Achten Sie auf eine Kurzschlussichere und Ordentliche Verdrahtung der Speakon-Steckverbinder.

#### **Bi-Amp Buchse, Rot**

#### **Lautsprecher, 8Ω**



**Niemals Impedanzen – mit weniger als 8Ω im Brückenbetrieb an dem Verstärker anschließen!!!**  
**Diese Anleitung ist nur für MK2 Geräte mit Roter oder Schwarzer Bi-Amp Buchse gültig!**

## 2.4 Netzanschluss

Das Gerät darf nur an eine Elektroinstallation angeschlossen werden, die den VDE-Bestimmungen DIN VDE 0100 entspricht. Die Elektroinstallation muss mit einem Fehlerstromschutzschalter (RCD) mit >30mA Bemessungsdifferenzstrom ausgestattet sein.

Um eine Gefährdung durch einen Elektrischen Stromschlag oder Feuer auszuschließen, darf dieses Gerät nicht Feuchtigkeit oder Wasser ausgesetzt werden!

Das Gerät arbeitet mit Spannungen über 50V AC!

Anschlussleitungen sind gegen Quetschungen, Zuglast, und Knicke zu Schützen. Des Weiteren müssen Kabel und Leitungen so verlegt bzw. Abgeklebt sein, dass niemand darüber Stolpern oder Fallen kann!

Beschädigte Netz-Anschlussleitungen dürfen nicht verwendet werden, und sollten sofort gegen weitere Benutzung unbrauchbar gemacht werden, z.B. beide Stecker abschneiden.

Die Stromversorgung des Gerätes erfolgt durch eine Neutrik Powercon® Steckverbindung. Im Gegensatz zu einer Steckvorrichtung wie z.B. einem Schutzkontaktstecker darf die Powercon® Steckverbindung nicht unter Last und auch nicht unter Spannung gesteckt oder getrennt werden! Die Folgen sind fest-oder abgebrannte Kontakte und die daraus resultieren Wackelkontakte führen zu Ausfällen bis hin zur Zerstörung der Elektronik oder gar der Gefahr eines Brandes. Schalten Sie daher das Gerät immer nur über den 2-poligen Netzschalter Ein oder Aus.

Der Netzstecker darf nur an einer geerdeten Schutzkontaktsteckdose mit dem dazugehörigen Netzanschlusskabel angeschlossen werden.

Werden Verlängerungsleitungen verwendet muss sichergestellt werden, das der Aderquerschnitt für die benötigte Stromzufuhr des Gerätes zugelassen ist!

Vergewissern Sie sich, dass die Netzspannung der Steckdose mit den zulässigen Spannungswerten in dieser Anleitung übereinstimmt.

Das Netzteil der Endstufe ist mit einer intelligenten Netzspannungserkennung ausgestattet. Es erlaubt den Weltweiten betrieb allen Stromnetzen. Nach dem Einschalten prüft die Elektronik die Netzspannung, und schaltet das Netzteil in den korrekten Spannungsbereich 115V AC oder 230V AC zu.

Wird bei Veranstaltungen ein Drehstromverteiler eingesetzt, an dem das Gerät betrieben werden soll, so ist an diesem vor Inbetriebnahme die korrekte Netzspannung zu prüfen! Bei fehlerhaften Drehstromversorgungen ohne Neutralleiter kann durch eine sog.

Sternpunktverschiebung bis zu 400V an den Schutzkontaktsteckdosen anliegen. Diese Überspannung führt zur Zerstörung der Elektronik in der Endstufe.

## 2.4 Netzanschluss

Das Gerät besitzt eine Graue Powercon® Out Buchse. Sie können an dieser Buchse max. 1 weiteres Gerät (z.B. PowerPac 4003DSP) anschließen. Bitte beachten Sie dass die Stromaufnahme der angeschlossenen Geräte 16A AC nicht überschreitet.

Das Gerät entspricht der Schutzklasse 1

Ziehen Sie bei Gewitter oder bei Gefahren sofort den Netzstecker aus der Steckdose.

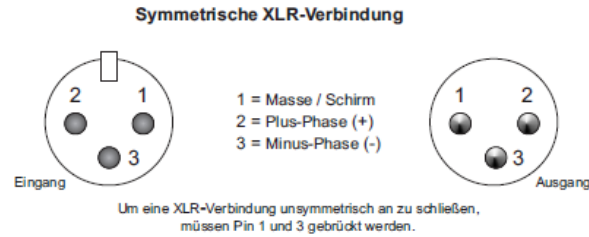
Sollte die Endstufe an einem Generator betrieben werden, erfolgt dies auf eigene Gefahr! Es sind umfangreiche Vorsichtsmaßnahmen zu Treffen!

- Verwenden Sie nur Hochwertige, großzügig Dimensionierte Stromerzeuger
- pro PowerPac mindestens 3kVA Nennleistung
- Schalten Sie nach Möglichkeit eine Unter/Überspannungsabschaltung vor, diese sollte bei U min. 200VAC Unterspannung und U max. 250VAC Überspannung ansprechen!
- Belasten Sie Drehstrom-Generatoren immer gleich, um Schiefasten zu vermeiden, z.B. PowerPac 1 auf L1, PowerPac 2 auf L2, PowerPac 3 auf L3
- Belasten Sie den Generator dauerhaft mit einer Grundlast, um Spannungsschwankungen zu abzufangen. z.B. 1000W Halogenlampe, Elektroheizung etc.

## 2.5 XLR Anschluss

XLR Eingänge können sowohl Symmetrisch als auch unsymmetrisch angeschlossen werden. Symmetrische Kabel sind jedoch zu bevorzugen, da hier ein besserer Schutz vor Störungen auf langen Kabelwegen gewährleistet ist.

Wie bereits in Kapitel 2.3.2 und 2.3.3 erwähnt werden je nach Betriebsart der Endstufe nur bestimmte XLR Eingänge verwendet. Die Betriebsart des Gerätes ist durch die Menüführung via Encoder Rad oder per Software durch das Laden des jeweiligen Preset einstellbar. Die Eingänge Input A und Input B können mit Signalen bis zu +24dBu angesteuert werden. Zudem hat der Anwender die Möglichkeit die eingespeisten XLR Signale wieder per XLR Out Buchse weiter zu verarbeiten z.B. in ein weiteres PowerPac 4003 DSP. Achten Sie auf folgende Belegung der XLR Verbindung.



### 2.6 Lautsprecheranschluss

Bevor Lautsprecher an den Speakon® Ausgängen des PowerPac 4003 DSP angeschlossen werden, muss am Signalprozessor das entsprechende Preset geladen werden! Nur mit den speziell für die Lautsprecher von PL AUDIO entwickelten Presets erreichen diese ihre maximale Performance, den bestmöglichen Sound sowie die notwendige Betriebssicherheit. Durch das Laden eines falschen Presets können die Lautsprecher schlecht klingen oder Schäden durch Überlastung nehmen!

Falls Sie Lautsprecher von anderen Herstellern am PowerPac 4003 DSP betreiben möchten, stehen ausreichend freie Preset Speicherplätze auf dem Gerät zur Verfügung! Als Ausgangsbasis empfehlen wir das „01. Sub + Top Standard“ Preset zu laden und dieses auf ihre Lautsprecher anzupassen (Gain, HPF, LPF, EQ, Limiter, etc.)

Die Speakon® Buchsen (6) auf der Geräterückseite (Abs. 2.2, Bild 1) sind für die Systemverkabelung vorgesehen. Bei der Systemverkabelung wird zwischen Endstufe und einer Sub/Top Kombination nur ein einziges 4-Poliges Speakon® Kabel zu jeder Anlagenseite verlegt. Die Pins 1+/1- sind für die Topteile verdrahtet, die Pins 2+/2- für den Bass.

2-Weg aktiv getrennte Lautsprecher haben keine eingebaute passive Frequenzweiche. Bei diesen Lautsprechern hat jeder Weg seinen eigenen Verstärkerkanal. Ein Verstärkerkanal betreibt den/die Mitteltöner (z.B. Kanal 2 – Mid). Ein weiterer Verstärkerkanal den/die Hochtöner (z.B. Kanal 3 – High). Bei diesem System wird ein 4-Poliges Speakon® Kabel zwischen Amp und Box verwendet, auf die Pins 1+/1- wird Kanal 2 übertragen, auf die Pins 2+/2- wird Kanal 3 übertragen. Bei der Verkabelung von Bi-Amp Systemen muss mit besonderer Sorgfalt gearbeitet werden, da hier eine Fehlverkabelung schnell zur Zerstörung des Hochtontreibers führt! -Wichtig ist hier auch die richtige Auswahl des Presets.-

PL-Audio Bi-Amp Presets sind im Signalprozessor i.d.R mit einem Passwortschutz gelockt, um ein unbeabsichtigtes Ändern der Parameter zu verhindern. Falls Sie hier Änderungen durchführen wollen, machen Sie dies sehr sorgfältig mit Bedacht und Sachverstand! Der Signalprozessor erlaubt sehr feine, aber auch gravierende Änderungen der Übertragungseigenschaften des Lautsprechersystems! Um die Bi-Amp Presets zu ändern, loggen Sie sich mit dem Passwort: „ **admin1** “ in die Administrator Benutzerebene des Signalprozessors ein. Nun haben Sie vollen Zugriff.

Besonders komfortabel geht dieses mit der PL-Audio DSP-CONTROL Software auf dem PC.



TS 42	Banana Array	Line Array LA206
TS 61	Big Banana Array	Line Array LA208
TS 62		

PL-Audio Bi-Amp Lautsprecher ohne eingebaute Frequenzweiche sind:

### 2.6 Lautsprecheranschluss

#### **Wichtiger Hinweis :**

**Belasten Sie die Ausgangskanäle 1 / 2 / 3 nicht mit weniger als 4Ω!**

Beispiel: 2x 8Ω Lautsprecher, parallel geschaltet ergeben 4Ω

2x 16Ω Lautsprecher, parallel geschaltet ergeben 8Ω

#### **Achtung :**

Kanal 2+3 dürfen im BTL Brückenbetrieb nicht mit weniger als 8Ω betrieben werden!!!

### 2.7 USB / Netzwerkkommunikation

- 2.2 Bild 1 (Nummer 4) USB Schnittstelle

Sie können den DSP-Controller mit einem handelsüblichen USB Kabel (USB A auf USB B) an ihrem PC oder Mac via USB Schnittstelle anschließen, um mit der PL-Audio DSP-CONTROL Software Konfigurationen und Einstellungen vorzunehmen.

Bitte beachten Sie dass die Länge von USB-Verbindungen begrenzt ist. Wir empfehlen ihnen nur USB Kabel bis zu maximal 3m Länge zu verwenden.

Die USB Schnittstelle ist im Standard USB 1.1 ausgeführt.

Bitte verwenden Sie nach Möglichkeit immer die Netzwerk / Ethernet Schnittstelle.

- 2.2 Bild 1 (Nummer 3) Netzwerk / Ethernet Schnittstelle

Mit der Netzwerkschnittstelle können Sie den DSP-Controller in ein lokales Netzwerk einbinden, um diesen über größere Entfernungen mit der PL-Audio DSP-CONTROL Software fernzusteuern. Falls Sie einen W-LAN Router am Netzwerk Port anschließen, können Sie die Vorteile der drahtlosen Fernsteuerung mit einem W-LAN fähigen Endgerät nutzen!



Der Netzwerk Port bietet ebenfalls die Möglichkeit den DSP direkt mit einem handelsüblichen Netzwerkkabel (bis 100m Länge) an einen Computer anzuschließen.

Sie benötigen hierfür keinen zwischengeschalteten Router, der DSP vergibt über den eingebauten DHCP-Server automatisch eine IP-Adresse.

Der Netzwerk Port ist als 10-Mbits Ethernet ausgeführt. RJ-45 Stecker Norm.

## 2.8 Inbetriebnahme

Bitte beachten Sie, dass bei einem kalten Gerät welches in warme Umgebungsluft transportiert wird, sich Kondenswasser bildet. Um Schäden und Fehlfunktionen durch Kondensat/Feuchtigkeit zu vermeiden, lassen Sie das Gerät erst akklimatisieren.

Nach dem Einschalten des Gerätes werden ein Selbsttest und die Initialisierung des DSPs durchgeführt. Der Lüfter läuft dabei einmalig für ca. 4 Sek. hoch. Während des Startvorgangs sind die Lautsprecherausgänge der Endstufe stumm geschaltet und aktivieren sich automatisch sobald der DSP betriebsbereit ist. Diese Schutzschaltung verhindert unangenehme „Knack“ Geräusche in den Lautsprechern.

Der Verstärker ist ca. 10 Sek nach dem Einschalten betriebsbereit.

Die Endstufe verfügt über keine Lautstärke-Regler auf der Frontblende!

Die Einstellung der Lautstärkepegel erfolgt Digital im Signalprozessor (DSP) über das Display mit Encoder Rad, oder über die PL-Audio DSP-Control Computer Software.

Vor dem ersten Einschalten der Endstufe kann somit nicht geprüft werden, welche Lautstärke oder welches Lautsprecher-Preset eingestellt ist! Drehen Sie daher bitte immer die Lautstärkepegel ihrer Signalquelle (Mischpult) auf ein Minimum.

Alternativ können Sie auch die XLR-Signal, oder Speakon-Lautsprecherkabel ausstecken.

Nachdem Sie alle Einstellungen durchgeführt haben, Verbinden Sie die Anschlüsse wieder und starten den Funktionstest immer mit einem leisen Musiksignal aus der Signalquelle.

### 3. DSP Steuerung via Geräte Display & Encoder Rad

Hinweis: Bestimmte Einstellungen lassen sich ausschließlich über die PL-AUDIO DSP-Control Software konfigurieren.

Drücken Sie den MENU Taster einmal um das Hauptmenü aufzurufen.

Das Hauptmenü besteht aus 5 Menüpunkten:

- Load Presets
- Save Presets
- Passwort Schutz / Access Level
- Geräteinformationen auslesen (5 weitere Punkte in diesem Untermenü)
- Routing, Voreinstellung (Input zu Outputs) Mixer in OUT 1,2,3

Durch Drücken der Menü Taste Navigieren Sie in einer Endlosschleife durch das Hauptmenü.

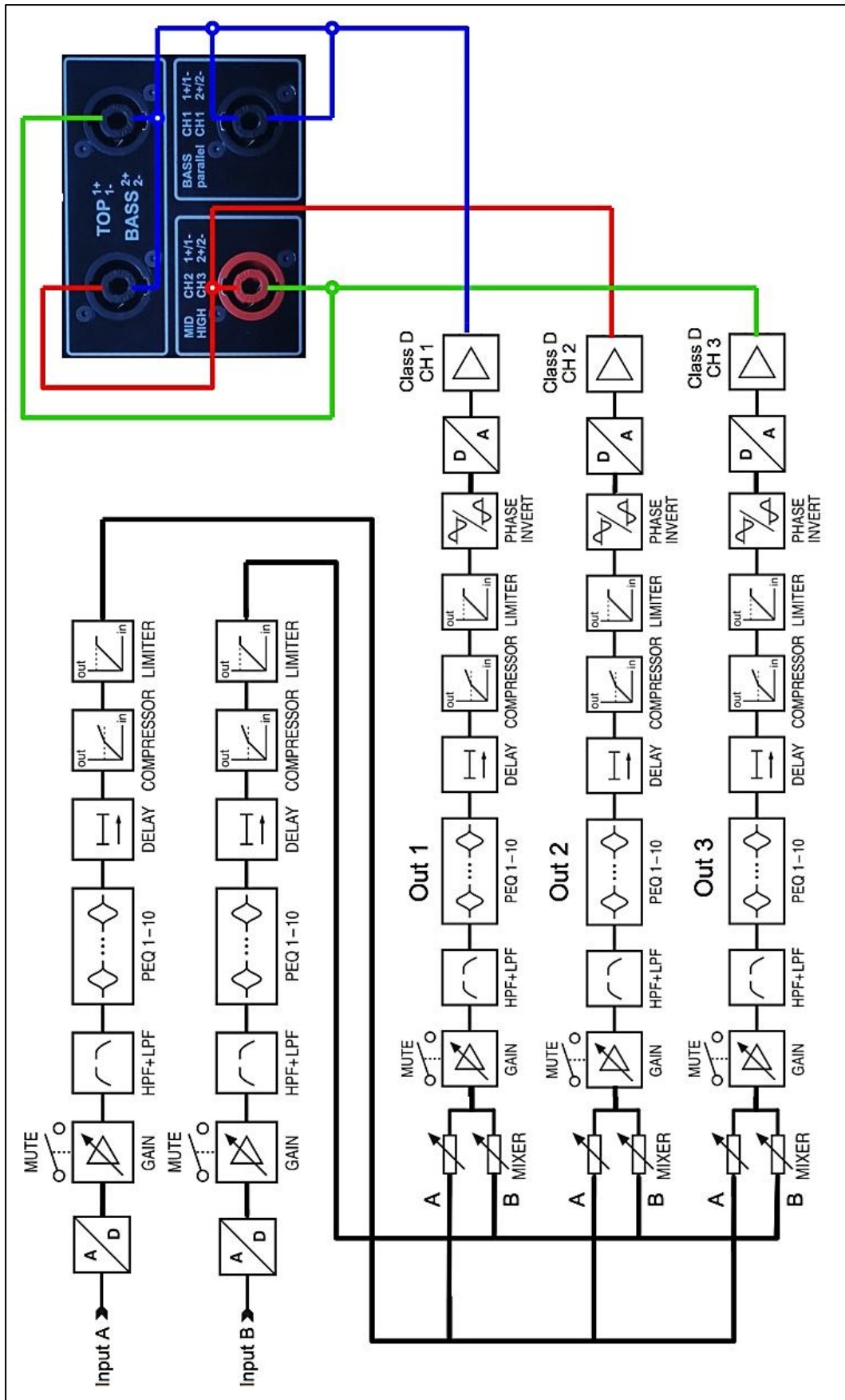
Encoder-Rad drehen zum Auswählen von Parametern und Navigieren im Untermenü.

Encoder-Rad drücken zum Bestätigen oder um in das nächste Modul zu gelangen.

EXIT Taster einmal drücken um zum vorherigen Menüpunkt zurückzukehren.

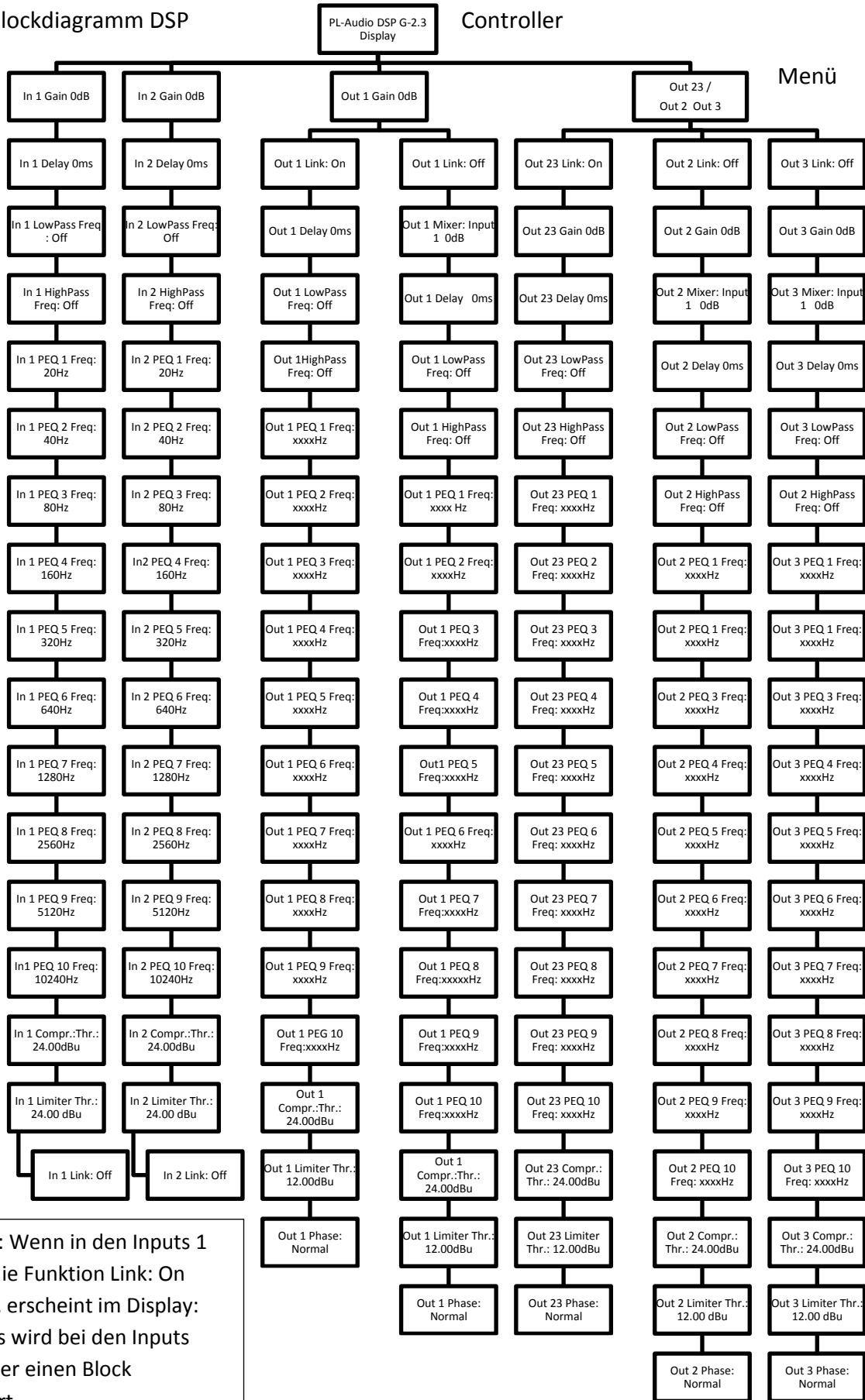
EXIT Taster mehrmals Drücken um das Konfigurationsmenü zu verlassen und die geänderten Parameter zu übernehmen.

### 3.1 DSP Funktionen / Schaltbild



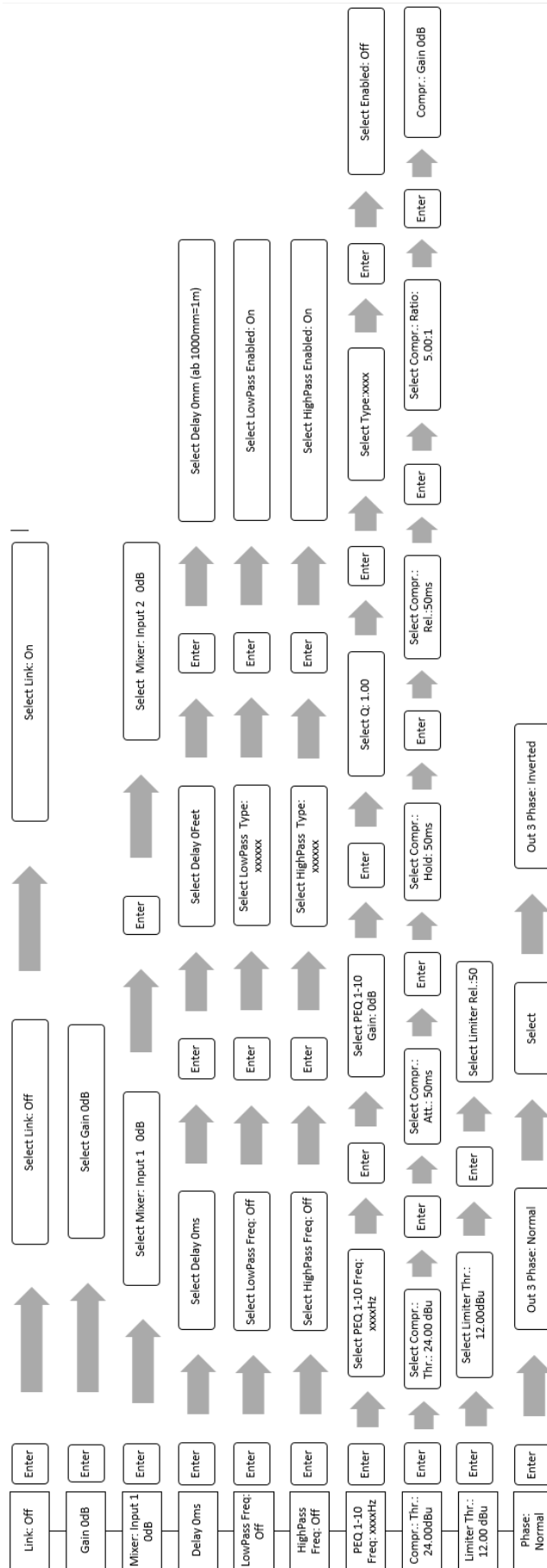
### 3.2 Blockdiagramm DSP

### 3.3

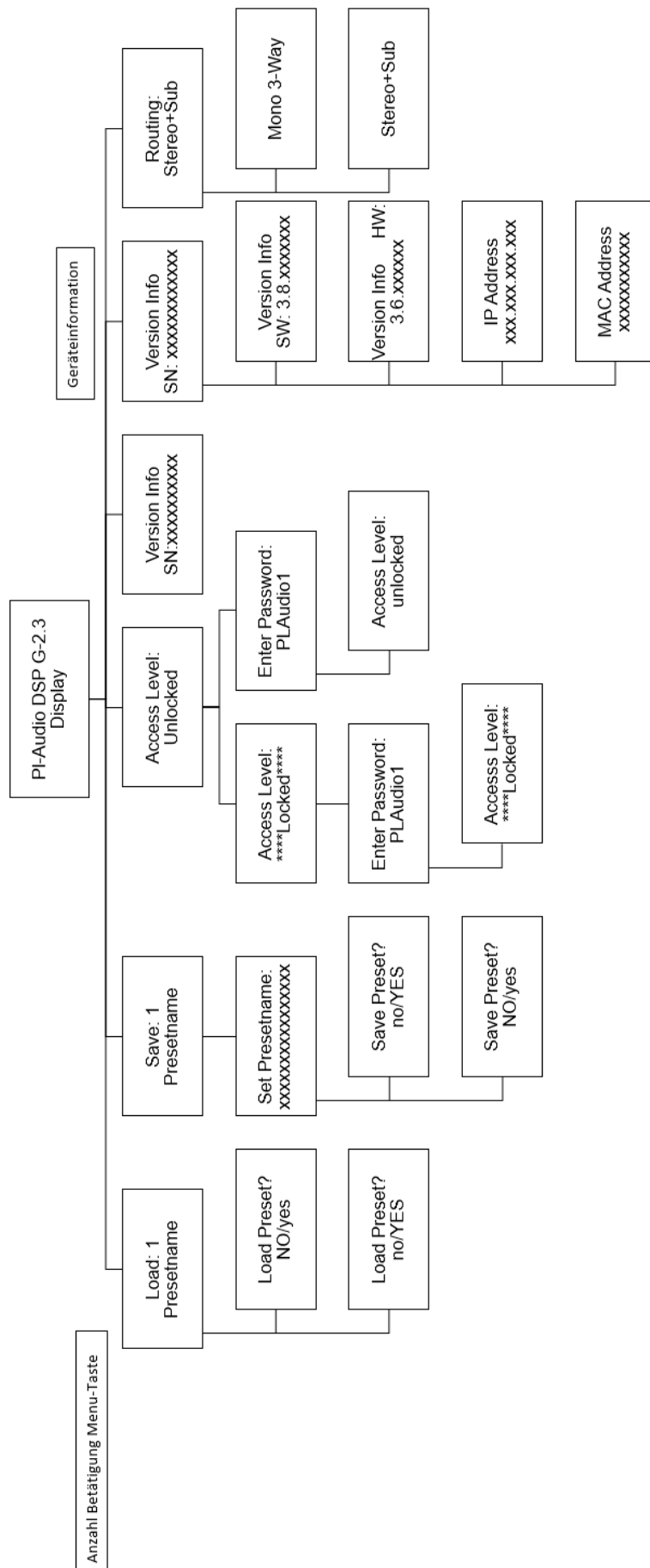


Hinweis: Wenn in den Inputs 1 oder 2 die Funktion Link: On aktiv ist, erscheint im Display: IN 12! Es wird bei den Inputs dann über einen Block gesteuert.

### 3.4 Laden und Presets am Gerät /



editieren von  
Routing



3.4 Laden und  
von Presets  
Routing

editieren  
am Gerät /



Im Flash-Speicher des DSP-Controllers können bis zu 80 Presets gespeichert werden.

Über die MENU-Taste und das Encoder-Rad am Display können Sie die Setups laden:

Presets können mit bis zu 16 Zeichen Beschriftet sein.

Bitte verwenden Sie bei der Benennung keine Sonderzeichen.

Preset Laden :

- Drücken Sie einmal die MENU-Taste
- Wählen Sie durch Drehen des Encoder Rad das gewünschte Preset aus
- Drücken Sie zum Laden auf das Encoder Rad.
- Bestätigen der Sicherheitsabfrage durch Rechtsdrehen am Encoder bis YES groß ist
- Durch erneutes Drücken auf das Encoder Rad wird das Preset geladen.

Nun befindet sich das Preset im Signalprozessor und die Parameter werden übernommen.

Routing, Voreinstellung (Input zu Outputs) Mixer in Out 1,2,3

Durch 5x Drücken der MENU-Taste am Display wird der Menüpunkt Routing aufgerufen. Dieser beinhaltet 2 Einstellungen:

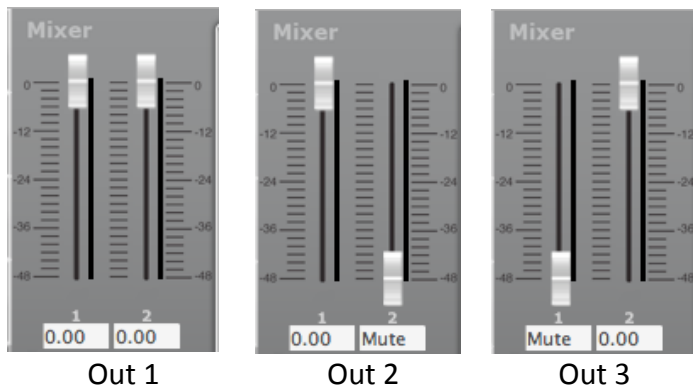
- 1) Stereo + Sub
- 2) Mono 3-Way

Diese Vorwahl verändert den Mixer für die Signalauswahl in den OUTs 1,2,3

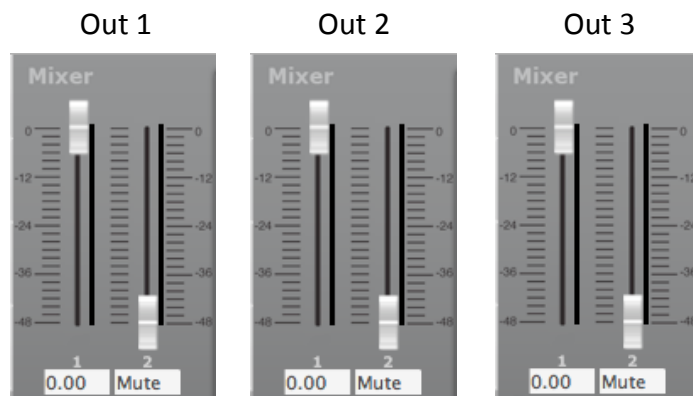
Bei Auswahl 2 ist nur der XLR-Eingang A in Verwendung!

### 3.4 Laden und editieren von Presets am Gerät / Routing

Stereo + Sub Einstellung:



Mono 3-Way Einstellung:



## 4. DSP Steuerung via PL-Audio DSP Control

### 4.1 Benutzerebenen / Access-Level (Passwortschutz)

Um zu verhindern dass während des Betriebes oder bei einer Vermietung / Verleih versehentlich bzw. unerwünscht Änderungen am Signalprozessor vorgenommen werden, kann der DSP mit einem Passwortschutz gesperrt werden. (Access Level : Locked) In der PL-Audio DSP-Control Software klicken Sie im Control-Fenster auf den Menüpunkt:

Hardware → Lock Unit → Und bestätigen im Hinweisfenster mit OK.

Der DSP hat 3 Benutzerebenen, welche durch Eingabe des entsprechenden Passwortes aufgerufen werden können.

1: Locked – Level = DSP gesperrt / Locked

2: User – Level = Passwort: PLAudio1

3: Admin – Level = Passwort: Ad\_min

#### 4.1 Benutzerebenen / Access-Level (Passwortschutz)

Hat man den DSP-Zugriff über das Display oder das Control-Fenster am PC gesperrt, so sind sämtliche Einstellmöglichkeiten im Controller nicht konfigurierbar.

Um wieder Zugriff zu erhalten gibt man über das Display oder das Control-Fenster am PC die Passwörter entweder für den User oder Admin Level ein und schaltet die Benutzerrechte frei. Nun sind alle Einstellmöglichkeiten wieder aufrufbar.

Das Eingabefeld für das Passwort in der Computersoftware finden Sie im Control-Fenster unter dem Menüpunkt

Hardware → Enter Passwort → nun öffnet sich das Eingabefenster in der Software.

#### 4.2 Firmware Update Prozess

Um stets die Aktuelle Firmware auf dem Signalprozessor zu haben, sollten Sie möglichst ein Firmware Update durchführen. Das Update lässt sich nur mit einem PC durchführen. Bitte Laden Sie von der PL-Audio Homepage stets die Aktuelle DSP-Control Software herunter, und installieren diese auf ihrem Computer.

Diese Anwendung beinhaltet 2x den Firmware-Uploader.

Einmal im Netzwerkmanager für eine komplette Neuinstallation und im Control-Fenster unter dem Menüpunkt Hardware → Firmware Update

**Wichtig: Bitte beachten Sie, dass bei einem Firmware-Update alle Presets die auf dem Flash-Speicher des DSPs gesichert sind, verloren gehen. Sichern Sie diese Presets vor einem Update auf ihrem Computer!**

Benutzen Sie für das Firmware-Update vorzugsweise die Netzwerkschnittstelle am DSP, da hierbei der Bootloader des Netzwerk-Chips gleich mit upgedatet wird.

Achtung: Es gibt jedoch Ausnahmen bei den ein Update per Netzwerk nicht möglich ist, in diesem Fall verwenden Sie bitte den USB-Port am DSP.

Um zu prüfen, ob ihr Controller ein Update über den Netzwerk-Port empfangen kann, müssen Sie zunächst über das Display den Stand der Hardware Version prüfen. Drücken Sie dazu am Display 4x die MENU-Taste und drücken 2x auf das Encoder-Rad.

Nun wird ihnen im Display Angezeigt: Version Info / HW: 3.6.x

HW : 3.6.4 = Update NUR über USB-Port möglich

HW : 3.6.5 = Update über Netzwerk & USB möglich

HW : 3.6.6 = Update über Netzwerk & USB möglich

## 4.2 Firmware Update Prozess

Nachdem Sie die Netzwerk / USB Verbindung hergestellt haben, Starten Sie die PL-Audio DSP-Control Software auf ihrem Computer. Es öffnet sich nun der Netzwerkmanager, in dem die angeschlossenen PL-Audio DSPs im Netzwerk oder an den USB-Ports aufgelistet sind.

Klicken Sie nun in der Menüleiste des Netzwerkmanagers auf „Tools“ und wählen Sie „Enable Update“

Sollte auf ihrem DSP der Firmware-Stand 3.8.7 installiert sein, so können Sie ein Update direkt aus der Benutzerebene „USER“ durchführen. Klicken Sie Rechts im Fenster auf den Orangenen Button, die Software führt nach Bestätigung des Hinweifensters mit OK das Update aus.

Falls auf ihrem DSP ein älterer Firmware-Stand wie z.B. 3.1.5 installiert ist, sind keine Benutzerrechte für das Update verfügbar. Der Update-Button ist in diesem Fall Grau. Sie müssen hierfür das Control-Fenster mit dem Start-Button (Grüner Pfeil) zunächst öffnen, und anschließend im Control-Fenster oben in der Menüleiste auf Hardware → Enter Passwort klicken.

Tippen Sie hier das Passwort „ Ad\_min “ ein. Nach korrekter Passworteingabe finden Sie in der Statusleiste den Hinweis (Administrator). Sie können das Control-Fenster nun wieder schließen.

Im Netzwerkmanager ist nun der Update-Button in der Farbe Orange.

Drücken Sie diesen zum Starten des Updates.

Die Software führt nach Bestätigung des Hinweifensters mit OK das Update aus.

Das Firmware-Update dauert je nach Schnittstellen Geschwindigkeit etwa 60 Sek.

Bitte unterbrechen Sie während des Update-Prozesses nicht die Strom oder Datenverbindung zum Gerät. Dieses führt zur Löschung der Firmware auf dem DSP!

## 4.3 Gelöschte / Fehlerhafte Firmware

Sollte es zu einer Unterbrechung, Abstürzen oder Aufhängen des Computersystems während des Update-Prozesses kommen, Schließen Sie zunächst die Anwendung.

Schalten Sie anschließend das PowerPac 4003 DSP aus.

Prüfen Sie die Netzwerk oder USB Verbindung und Starten Sie die PL-Audio Software neu.

Schalten Sie nun das PowerPac 4003 DSP wieder ein. Der Lüfter läuft nun kurz an. Sollte das Display dunkel und ohne Funktion sein, hat der DSP keine Firmware mehr.

#### 4.3 Gelöschte / Fehlerhafte Firmware wiederherstellen

Keine Sorge, Sie können über die Netzwerk oder USB Schnittstelle die Firmware zu jeder Zeit mit der Firmware-Upload Funktion des Netzwerkmanagers neu auf den DSP hochladen.

Klicken Sie im Netzwerkmanager auf „Tools“ → „Enable Update“

Sobald der DSP am Computer erkannt wurde, findet die DSP-Control Software das Gerät. Es wird im Netzwerkmanager als „No Name“ angezeigt.

Zum Hochladen der Software klicken Sie nun einfach den Orangenen Button.

Die Software führt nach Bestätigung des Hinweisfensters mit OK das Update aus.

Nach wenigen Sekunden ist ihr DSP wieder betriebsbereit und Sie können mit der Konfiguration bzw. Einpflegen der Presets beginnen.

#### 4.4 Gelöschter / Fehlerhafter Bootloader des Netzwerkchips wiederherstellen

Sollte der DSP über die Netzwerk-Schnittstelle nicht mehr erreichbar sein, so kann die Ursache ein gelöschter Bootloader im Netzwerkchip sein. Diesen können Sie innerhalb weniger Sekunden neu hochladen, und ihr DSP wird anschließend wieder über den Netzwerkmanager der DSP-Control Software gefunden.

- Schalten Sie das PowerPac 4003DSP zuerst aus.
- Schließen Sie die DSP-Control Software.
- Öffnen Sie die DSP Control Software, und wählen Sie im Menü „Tools“ den Punkt „Enable Update“
- Schalten Sie das PowerPac 4003DSP nun ein, Sie haben nun wenige Sekunden Zeit...
- Klicken Sie im Netzwerkmanager in der Zeile ....Startup.... zügig Rechts auf den Orangenen Button und bestätigen das Hinweisfenster mit OK.
- Es öffnet sich der Firmware-Uploader und führt das hochladen des Bootloaders (1) aus.

Hinweis: während der Firmware-Uploader arbeitet, erkennen Sie an der (1) dass der Netzwerkchip geupdatet wird, und bei (2) die DSP Firmware hochgeladen wird.

## 5. Sicherheit im Betrieb

Das PowerPac 4003 DSP besitzt eine CE Kennzeichnung. Entsprechend der allgemein gültigen UVV ist jährlich eine VDE 0702 Prüfung durchzuführen. Des Weiteren ist das Gerät gemäß Betriebssicherheitsverordnung im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung betriebsspezifisch zu kategorisieren und Gefährdungen im Betrieb zu dokumentieren. Dieses Handbuch ist frei zugänglich für alle Anwender dieses Produkts bereitzustellen.

### 5.1 Wartungen

Das PowerPac4003 DSP ist nahezu wartungsfrei. Halten Sie das Gerät jedoch staubfrei und führen regelmäßig Firmware Updates der DSP Software durch.

Im Inneren des PowerPac 4003 DSP gibt es keine vom Anwender zu wartende Bauteile.

Überlassen Sie Servicearbeiten wie z.B. die Reinigung mit Druckluft nur qualifiziertem Fachpersonal! Bei allen Arbeiten an dem Gerät gilt: Netzstecker ziehen!!!

## 6. Entsorgung

PL-AUDIO ist gemäß des nationalen Elektro –und Elektronikgerätegesetz – ElektroG als Hersteller bei der deutschen Registrierungsstelle Elektroaltgeräte Register – EAR registriert.

Die Registrierungsnummer von PL-AUDIO in Deutschland lautet WEEE – Reg. Nr. DE 68629698. Bitte entsorgen Sie keine PL-audio Produkte mit dem Haus-, Rest- oder Sperrmüll oder geben diese bei öffentlichen Sammelstellen zur Entsorgung ab.

Bei PL-AUDIO Produkten handelt es sich um professionelle Elektrogeräte, sogenannte Business-to-Business Produkte (B2B). Altgeräte werden von uns zurückgenommen und über unsere Vertragsfirma Electrocycling GmbH, Landstrasse 91, 38644 Goslar, fachgerecht entsorgt.

Wir haben deshalb alle vom ElektroG betroffenen Geräte mit der durchgestrichenen Mülltonne gekennzeichnet. Dieses Symbol weist darauf hin, dass es nicht über den Hausmüll entsorgt werden darf. Aber auch nicht gekennzeichnete ältere PL-AUDIO Produkte, für deren Entsorgung der Besitzer zuständig wäre, nehmen wir gerne zur fachgerechten Entsorgung zurück.

Zum Umsetzen unserer Verpflichtungen aus der Verpackungsverordnung haben wir uns dem Dualen System – EKO-PUNKT – angeschlossen.

## 7. Impressum

Alle Angaben in diesem Dokument basieren auf den zum Zeitpunkt der Veröffentlichung verfügbaren Dokumentationen, Informationen und Sicherheitsvorschriften der einzelnen Bauteile dieses Geräts dem aktuellen Stand der Technik. PL-AUDIO behält sich das Recht vor Anpassungen (im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen), die der Verbesserung der Produktqualität dienlich sind, jederzeit vorzunehmen.