



# GEQ1502F GEQ3102F

Analoger Zweikanal 15 / 31-Band Grafik  
Equalizer mit Rückkopplungserkennung und  
Subwoofer Ausgang



**DEUTSCH .....1**

# BEDIENUNGSANLEITUNG

## INHALT

WICHTIGE SICHERHEITSANWEISUNGEN	
EINFÜHRUNG.....	1
MERKMALE.....	1
VOR DER INBETRIEBNAHME.....	1
<b>ANSCHLÜSSE UND BEDIENELEMENTE</b> .....	<b>1</b>
VORDERSEITE.....	1
RÜCKSEITE.....	2
TYPISCHE ANWENDUNGSGEBIETE EINES GRAFISCHEN EQUALIZERS.....	4
ALLGEMEINE KLANGKORREKTUR.....	4
ENTZERRUNG VON GROSSEN RÄUMEN.....	5
BEKÄMPFUNG VON RÜCKKOPPLUNGEN (FEEDBACK).....	5
KLANGREGELUNG IN EINEM MISCHPULTKANAL.....	6
NÜTZLICHE TIPPS.....	6
ANWENDUNGS- UND VERKABELUNGSBEISPIELE.....	7
ZWISCHEN MIXER UND ENDSTUFE.....	7
IM KANAL INSERT EINES MISCHPULTS.....	7
TECHNISCHE DATEN.....	8
ABMESSUNGEN.....	9
BLOCKSCHALTBILDER.....	10
TYPISCHE KABELVERBINDUNGEN.....	12
SYMMETRISCH UND UNSYMMETRISCH – was tun, wenn's brummt. ....	13
GLOSSAR.....	15
SERVICE UND GARANTIE.....	17

## WICHTIGE SICHERHEITSANWEISUNGEN!

Alle Phonic Geräte sind für einen dauerhaften, sicheren Betrieb ausgelegt. Wenn Sie sich an die folgenden Anweisungen halten, können Sie Schaden von sich, anderen und dem Gerät fernhalten.

1. Lesen Sie diese Sicherheitsanweisungen, bevor Sie das Gerät benutzen.
2. Verwahren Sie diese Anweisungen an einem sicheren Ort, um später immer wieder darauf zurückgreifen zu können.
3. Folgen Sie allen Warnhinweisen, um einen gesicherten Umgang mit dem Gerät zu gewährleisten.
4. Folgen Sie allen Anweisungen, die in dieser Bedienungsanleitung gemacht werden.
5. Betreiben Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wasser oder in Umgebungen mit starker Kondenswasserbildung, z.B. im Badezimmer, in der Nähe von Waschbecken, Waschmaschinen, feuchten Kellern, Swimming Pools usw.
6. Verdecken Sie nicht die Lüftungsschlitze. Bauen Sie das Gerät so ein, wie der Hersteller es vorschreibt. Das Gerät sollte so aufgestellt werden, dass immer eine ausreichende Luftzufuhr gewährleistet ist. Zum Beispiel sollte das Gerät nicht im Bett, auf einem Kissen oder anderen Oberflächen betrieben werden, die die Lüftungsschlitze verdecken könnten, oder in einer festen Installation derart eingebaut werden, dass die warme Luft nicht mehr ungehindert abfließen kann.
7. Das Gerät sollte nicht in der Nähe von Wärmequellen betrieben werden (z.B. Heizkörper, Wärmespeicher, Öfen, starke Lichtquellen, Leistungsverstärker etc.).
8. Vermeiden Sie starke Temperaturschwankungen.
9. Achten Sie darauf, dass das Gerät immer geerdet und das Netzkabel nicht beschädigt ist. Entfernen Sie nicht mit Gewalt den Erdleiter des Netzsteckers. Bei einem Euro Stecker geschieht die Erdung über die beiden Metallzungen an beiden Seiten des Steckers. Die Erdung (der Schutzleiter) ist, wie der Name schon sagt, zu Ihrem Schutz da. Falls der mitgelieferte Stecker nicht in die örtliche Netzdose passt, lassen Sie den Stecker von einem Elektriker (und nur von einem Elektriker!) gegen einen passenden austauschen.
10. Schließen Sie das Gerät nur an eine geerdete Steckdose mit der korrekten Netzspannung an.
11. Netzkabel sollten so verlegt werden, dass man nicht über sie stolpert, darauf herumtrampelt, oder dass sie womöglich von anderen spitzen oder schweren Gegenständen eingedrückt werden. Netzkabel dürfen nicht geknickt werden – achten Sie besonders auf einwandfreie Verlegung an der Stelle, wo das Kabel das Gerät verlässt sowie nahe am Stecker. 
12. Verwenden Sie nur Originalzubehör und/oder solches, das vom Hersteller empfohlen wird.
13. Wird das verpackte Gerät mit einer Sackkarre transportiert, vermeiden Sie Verletzungen durch versehentliches Überkippen.
14. Ziehen Sie den Netzstecker bei Gewitter oder wenn es längere Zeit nicht gebraucht wird.
15. Das Gerät sollte unbedingt von nur geschultem Personal repariert werden, wenn: Das Netzkabel oder der Netzstecker beschädigt wurde, Gegenstände oder Flüssigkeiten in das Innere gelangt sind, das Gerät Regen ausgesetzt war, das Gerät offensichtlich nicht richtig funktioniert oder plötzlich anders als gewohnt reagiert, das Gerät hingefallen oder das Gehäuse beschädigt ist. **Wartung:** Der Anwender darf keine weiteren Wartungsarbeiten an dem Gerät vornehmen als in der Bedienungsanleitung angegeben. Sonstige Wartungsarbeiten dürfen nur von geschultem Personal durchgeführt werden.
16. Halten Sie das Gerät mit einem weichen, trockenen Lappen sauber. Wischen Sie es gelegentlich mit einem feuchten Tuch ab. Benutzen Sie keine anderen Reinigungs- oder Lösungsmittel, die die Lackierung oder die Plastikteile angreifen könnten. Regelmäßige Pflege und Überprüfung beschert Ihnen eine lange Lebensdauer und höchste Zuverlässigkeit. Entkabeln sie das Gerät vor der Reinigung.
17. Stellen Sie das Gerät niemals auf eine Unterlage, die das Gewicht des Geräts nicht tragen kann.
18. Achten Sie immer darauf, dass die minimale Lastimpedanz der angeschlossenen Lautsprecher nicht unterschritten wird.

19. Vermeiden Sie hohe Lautstärken über einen längeren Zeitraum. Ihr Gehör kann massive Schäden davontragen – Hörverluste sind fortschreitend und irreversibel!

DIESES GERÄT WURDE SO ENTWORFEN UND GEBAUT, DASS EIN SICHERER UND VERLÄSSLICHER BETRIEB GEWÄHRLEISTET WIRD. UM DIE LEBENSDAUER DES GERÄTS ZU VERLÄNGERN, UND UM UNBEABSICHTIGTE SCHÄDEN UND VERLETZUNGEN ZU VERHINDERN, SOLLTEN SIE DIE NACHFOLGENDEN VORSICHTSMASSNAHMEN BEACHTEN:

**VORSICHT:** UM DIE GEFAHR VON STROMSCHLÄGEN ZU VERMEIDEN, ÖFFNEN SIE NICHT DAS GERÄT. ENTFERNEN SIE NIEMALS DIE ERDUNG AM NETZKABEL. SCHLIESSEN SIE DAS GERÄT NUR AN EINE ORDENTLICH GEERDETE STECKDOSE AN.

**WARNUNG:** UM DIE GEFAHR VON STROMSCHLÄGEN ZU VERRINGERN, SETZEN SIE DAS GERÄT KEINER FEUCHTIGKEIT ODER SOGAR REGEN AUS.

**VORSICHT:** IM INNEREN BEFINDEN SICH KEINE TEILE, ZU DENEN DER ANWENDER ZUGANG HABEN MUSS. REPARATUREN DÜRFEN NUR VON QUALIFIZIERTEM FACHPERSONAL DURCHFÜHRT WERDEN.

**VORSICHT:** DIESES GERÄT IST IN DER LAGE, SEHR HOHE SCHALLDRÜCKE ZU ERZEUGEN. SETZEN SIE SICH NICHT LÄNGERE ZEIT HOHEN LAUTSTÄRKEN AUS, DIES KANN ZU BLEIBENDEN GEHÖRSCHÄDIGUNGEN FÜHREN. TRAGEN SIE UNBEDINGT GEHÖRSCHUTZ, WENN DAS GERÄT MIT HOHER LAUTSTÄRKE BETRIEBEN WIRD.

### BESCHREIBUNG DER SYMBOLE:



#### GEFÄHRLICHE SPANNUNG

Dieses Dreieck mit dem Blitzsymbol auf Ihrem Gerät macht Sie auf nicht isolierte „gefährliche Spannungen“ im Inneren des Gerätes aufmerksam, stark genug um einen lebensbedrohlichen Stromschlag abzugeben.



#### UNBEDINGT IN DER BEDIENUNGSANLEITUNG NACHSCHLAGEN

Dieses Dreieck mit dem Ausrufezeichen auf Ihrem Gerät weist Sie auf wichtige Bedienungs- und Pflegeanweisungen in den Begleitpapieren hin.



#### WEEE

Entsorgung von gebrauchten elektrischen und elektronischen Geräten (anzuwenden in den Ländern der Europäischen Union und anderen europäischen Ländern mit einem separaten Sammelsystem für diese Geräte)

Das Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht als normaler Haushaltsabfall zu behandeln ist, sondern an einer Annahmestelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden muss. Durch Ihren Beitrag zum korrekten Entsorgen dieses Produkts schützen Sie die Umwelt und die Gesundheit Ihrer Mitmenschen. Umwelt und Gesundheit werden durch falsches Entsorgen gefährdet. Materialrecycling hilft den Verbrauch von Rohstoffen zu verringern. Weitere Informationen über das Recycling dieses Produkts erhalten Sie von Ihrer Gemeinde, den kommunalen Entsorgungsbetrieben oder dem Geschäft, in dem Sie das Produkt gekauft haben.

## EINFÜHRUNG

Vielen Dank, dass Sie sich für den Kauf des Phonic Equalizers GEQ1502F / GEQ3102F entschieden haben.

Der GEQ1502F/GEQ3102F baut auf der Tradition hervorragender Signalprozessoren aus dem Hause Phonic auf. Natürlich wurden wieder jede Menge Verbesserungen vorgenommen und nützliche Features eingebaut, nicht zuletzt durch die vielen Anregungen von Anwendern weltweit.

Der GEQ3102F ist ein zweikanaliger Terzband-Equalizer. Der GEQ1502F ist ein 2/3-Oktav-Equalizer. Ein Equalizer wird im deutschen Sprachraum auch als Entzerrer bezeichnet, da er in der Lage ist, „Verzerrungen“ im Klang, also Abweichungen von der Idealkurve, wieder gerade zu rücken, demnach zu „entzerren“.

Die Filter zeichnen sich durch gleichbleibende Flankensteilheit aus, auch als „Constant Q“ bekannt. Egal wie stark die Anhebung oder Absenkung eines Filterbandes ist, die Flankensteilheit, d.h. die Güte des Filters bleibt immer erhalten. Dadurch werden Phasenverschiebungen minimiert, was einen deutlichen Klangvorteil gegenüber vielen Grafik Equalizern in dieser Preisklasse bedeutet.

Der GEQ1502F / GEQ3102F ist mit seinen symmetrischen Ein- und Ausgängen und den internen Netzteil sowohl für Festinstallationen als auch für mobile Live- oder Disco Beschaltungen, gleichwohl im FOH und im Monitor Rack geeignet.

## MERKMALE

- GEQ1502F: professioneller Zweikanal 15-Band Grafik Equalizer
- GEQ3102F: professioneller Zweikanal 31-Band Grafik Equalizer
- FBD Feedback Detection deckt sofort Problemfrequenzen auf
- Hochpassfilter blendet ungewünschte Infrarotschallfrequenzen aus
- Tiefpassfilter grenzt den Arbeitsbereich des Equalizers erfolgreich ein (GEQ3102F)
- Dezipierter Subwoofer Ausgang mit variabler Trennfrequenz
- Akkurate vier- bzw. sechsstellige Pegelanzeige für das Ausgangssignal (GEQ1502F / GEQ3102F)
- Eingangspegelregler
- Robuste Bauweise und solide Verarbeitung
- Symmetrische Anschlüsse
- komplett analoger Signalverlauf
- extrem niedriger Nebengeräuschpegel
- internes Netzteil mit Ringkerntrafo für minimale Brummeinstreuung

## VOR DER INBETRIEBNAHME

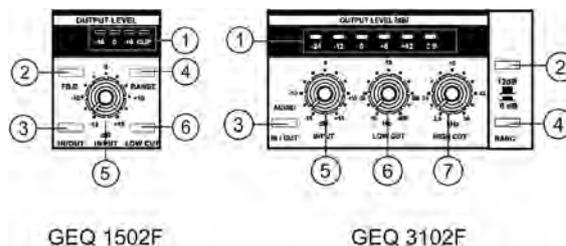
1. Nach dem Auspacken des Geräts überprüfen Sie es bitte auf äußerlich erkennbare Schäden. Obwohl Phonic bemüht ist, durch ausreichende Verpackung eventuelle Transportschäden zu vermeiden, können selbige nicht vollständig ausgeschlossen werden. Wenn das Gerät offensichtlich beschädigt ist, kontaktieren Sie bitte Ihren Phonic Händler, bei dem Sie das Gerät gekauft haben.
2. Wenn Sie den GEQ1502F / GEQ3102F in einem 19“ Rack installieren wollen, sorgen Sie dafür, dass das Gerät nicht direkt über einer Endstufe angebracht wird und dass genügend Freiraum für die Belüftung vorhanden ist, um eine Überhitzung des Geräts zu vermeiden.

3. Überprüfen Sie die Netzspannung mit einem Spannungsmessgerät, bevor Sie den Netzstecker anschließen. Gerade bei schlecht organisierten Freiluftveranstaltungen kann es schon mal passieren, dass statt der gewünschten Spannung von 230 Volt 380 Volt anliegen...
4. Wählen Sie die Stromversorgung für die Audioanlage mit Sorgfalt; sorgen Sie dafür, dass die Audioanlage eine individuell abgesicherte Stromversorgung erhält. Vermeiden Sie vor allem die gemeinsame Nutzung von Steckdosen mit der Lichtanlage oder der Kühlanlage des Zeltbetreibers usw.
5. Verlegen Sie die Audiokabel getrennt von Licht- und Stromkabeln, benutzen Sie, wann immer möglich, symmetrische Verbindungen. Falls notwendig, kreuzen Sie Ton- und Lichtkabel in einem Winkel von 90° zueinander, um Interferenzen möglichst gering zu halten. Unsymmetrische Kabel sollten, sofern sie überhaupt zum Einsatz kommen, so kurz wie möglich sein.
6. Entfernen Sie auf keinen Fall den Schutzleiter bei dem Netzkabel. Das Abkleben des Erdleiters mit Gaffer-Tape bei Brummschleifen kann tödliche Folgen haben!
7. Überprüfen Sie Ihre Kabel regelmäßig und beschriften Sie beide Enden, um sie leicht auseinander halten zu können.
8. Machen Sie zuerst alle Kabelverbindungen, bevor Sie die Geräte der Audioanlage anschalten. Schalten Sie das Gerät immer zuerst aus, bevor Sie das Netzkabel in die Steckdose stecken.
9. Vor dem Anschalten des Geräts sollten alle Ausgangsregler vollkommen herunter gedreht und die Kanäle ausgeschaltet sein, um die Zerstörung von angeschlossenen Geräten oder übermäßige Nebengeräusche zu vermeiden, hervorgerufen durch schlechte Pegelanpassung, falsche Verkabelung, defekte Kabel, schadhafte Steckverbindungen, oder weil schon unbeabsichtigt Pegel am Gerät anliegt.
10. Immer zuerst das Mischpult, die Peripherie, und dann erst den Verstärker einschalten; beim Ausschalten gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor.

## ANSCHLÜSSE UND BEDIENELEMENTE

Die Einstellungen für Kanal 1 und Kanal 2 sind vollkommen identisch.

### VORDERSEITE



### 1. OUTPUT LEVEL

Diese dreifarbige, sechsstellige LED Kette (vierstellig beim GEQ1502F) zeigt die Ausgangslautstärke des Kanals an. Ist der IN/OUT Schalter (#3) nicht gedrückt, wird das Eingangssignal direkt auf den Ausgang weitergeleitet. Dabei entspricht die Ausgangslautstärke der Eingangslautstärke. Ist in diesem Fall der Pegel schon zu hoch, sollten Sie schon den Ausgangspegel des vorherigen Geräts reduzieren.

Innerhalb der EQ Schaltung sitzt die Pegelanzeige tatsächlich ganz am Ende des Signalweges. Achten Sie darauf, dass die rote CLIP LED möglichst nicht aufleuchtet. Sie zeigt an, dass

der Pegel 3 dB unterhalb des tatsächlichen Clippings liegt. Reduzieren Sie in diesem Fall den internen Pegel mithilfe des Reglers INPUT (#5).

Im Normalfall befolgt man eigentlich die Devise, dass der Pegel des unbearbeiteten Signals (IN/OUT #3 nicht gedrückt) und der des bearbeiteten Signals (IN/OUT gedrückt) identisch ist. Bedenken Sie, dass Anhebungen oder Absenkungen einzelner Frequenzbänder den Gesamtpegel verändern - gerade starke Anhebungen im Bassbereich lassen den objektiven Pegel in die Höhe schnellen.

## 2. FB.D FEEDBACK DETECTION

Wird dieser Schalter gedrückt, ist die Feedback Detection Funktion eingeschaltet. Zur Kontrolle leuchtet der Schalter rot. Frequenzen, die relativ zu allen anderen Frequenzen des Audiospektrums einen erhöhten Pegel aufweisen, bergen die Gefahr, eine Rückkopplung zu verursachen. Das eingebaute Feedback Detection System erkennt solche Frequenzen und zeigt sie an, indem die eingelassene LED im entsprechenden Schieberegler aufleuchtet. Sie wissen nun sofort, bei welcher Frequenz es vermutlich als erstes zu einer Rückkopplung kommen wird (falls es nicht schon passiert ist), und Sie können diese Frequenz gezielt bearbeiten, sprich so weit herunterziehen (absenken), bis die Gefahr behoben ist. Senken Sie dabei nur so weit ab, wie nötig (bis zum Beispiel die Rückkopplung beseitigt ist), und schieben danach sogar wieder ein bisschen nach.

Während der Darbietung kann es durchaus häufiger vorkommen, dass hier und da eine LED aufleuchtet, ohne dass tatsächlich eine Rückkopplung vorhanden ist. Es zeigt Ihnen lediglich an, dass bei dieser Frequenz momentan ein überdurchschnittlich hoher Pegel herrscht. Das ist programmabhängig. Ignorieren Sie diese Anzeige dann.

## 3. IN/OUT

Mit diesem Schalter werden die 15 bzw. 31 Filterbänder pro Kanal in den Signalweg geschaltet. Zur Kontrolle leuchtet der Schalter grün, wenn die Funktion eingeschaltet ist. Ist der Schalter nicht gedrückt, wird das Eingangssignal direkt auf den Ausgang geleitet.

Hiermit können Sie jederzeit zwischen Originalsignal und entzerrtem Signal hin- und herschalten. Der Schalter sollte von Zeit zu Zeit in Anspruch genommen werden, damit Sie sich nicht zu sehr von einem „natürlichen“ Klang entfernen. Beachten Sie dabei auch immer die Pegelanzeige (#1). Sie sollten bemüht sein, nicht zu große Pegelunterschiede zwischen unbearbeitetem und bearbeitetem Signal zu erzeugen. Gerade wenn viele Frequenzen abgesenkt wurden, um Rückkopplungen zu bekämpfen, wundert man sich, dass die Anlage „keinen Druck mehr hat“. Regeln Sie in solch einem Fall mit dem INPUT GAIN Regler (#5) entsprechend nach.

## 4. RANGE

Mit diesem Schalter können Sie die Wirkungstiefe der Frequenz-Schieberegler beeinflussen. Es gibt zwei Regelbereiche, +/-12 dB und +/-6 dB. Ist der Schalter gedrückt, leuchtet er gelb. Der Regelbereich steht dann auf +/-6 dB.

Einer der Hauptvorteile eines grafischen Equalizers ist die Tatsache, dass die Schieberegler eine direkte grafische Darstellung der Frequenzkurve liefern, die Sie eingestellt haben. Bei größeren Eingriffen in den Frequenzverlauf, z. B. im Monitorbetrieb, wenn Sie gezielt Frequenzen extrem ausfiltern müssen, arbeiten Sie am besten mit einem Regelbereich von +/-12 dB. Der RANGE Schalter ist dabei nicht gedrückt. So können Sie jedes Frequenzband um bis zu 12 dB anheben oder absenken.

Wenn Sie jedoch nur sehr geringfügige Korrekturen des Frequenzverlaufs vornehmen wollen (was häufiger im FOH Einsatz vorkommt), werden die Einstellung und die grafische Darstellung bei einem Regelweg von insgesamt 30 mm ungenau und schlecht ablesbar. In solch einem Fall können Sie den RANGE Schalter drücken und damit auf +/-6 dB einstellen. Maximale Bewegungen eines Schieberegler haben nun eine Anhebung bzw. Absenkung um lediglich 6 dB zur Folge. Dadurch verdoppeln Sie gewissermaßen die Länge der Schieberegler, und feinfühligere Einstellungen sind wieder möglich.

## 5. INPUT

Mit diesem Regler können Sie den Pegel des anliegenden Signals auf den internen Betriebspegel einstellen. Der Pegel kann in einem Bereich von -15 bis +15 dB eingestellt werden. In der Mittelstellung rastet der Regler ein wenig ein, dies ist die sog. „Unity Gain“ Stellung, bei der das Signal weder angehoben noch abgesenkt wird.

Schalten Sie den Equalizer zunächst aus, d.h. der Schalter IN/OUT (#3) ist nicht gedrückt. Achten Sie dabei auf die Pegelanzeige (#1) – diese zeigt nun im Prinzip den Eingangspegel, da das Eingangssignal ja gerade unbearbeitet direkt auf den Ausgang geleitet wird.

Jetzt schalten Sie die Funktion ein, d.h. der Schalter IN/OUT ist gedrückt und leuchtet grün. Beobachten Sie den Pegel in der Pegelanzeige und stellen Sie den INPUT Regler so ein, dass die Anzeige im Durchschnitt bei „0 dB ausschlägt

Nun können Sie die Frequenzen mit den einzelnen Schieberegler nach Ihren Wünschen einstellen. Benutzen Sie nun den INPUT Regler, um eventuelle Pegelveränderungen auszugleichen. Achten Sie dabei erneut auf die Pegelanzeige.

## 6. LOW CUT

Ein Low Cut Filter ist eine Schaltung, die hohe Frequenzen ungehindert durchlässt, während sie für tiefe Frequenzen relativ undurchlässig ist, d.h. den Pegel der tiefen Frequenzen massiv beschneidet. Ein anderer Begriff hierfür ist „Hochpassfilter“, womit dieselbe Sache gemeint ist, lediglich die Sichtweise ist eine andere.

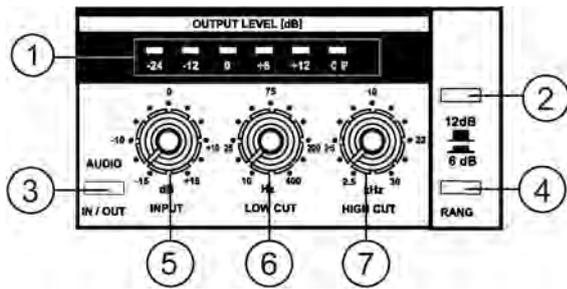
Mit Hilfe dieser Funktion können Sie Ihre Lautsprecheranlage vor Schäden schützen, die durch die Übertragung von sehr tiefen, lauten Tönen verursacht werden, hervorgerufen durch Einschaltknacks, Trittschall, Windgeräusche, Handgeräusche vom Mikrofon, etc. Außerdem verschlingen diese ganz tiefen Frequenzen unnötig viel Verstärker Leistung, da sie in der Regel nicht zum normalen Musikprogramm gehören.

Beim GEQ1502F gibt es einen Schalter, der alle Frequenzen unterhalb 25 Hz beschneidet. Ist er gedrückt, leuchtet die eingelassene LED grün. So wird Infraschall wirkungsvoll unterdrückt.

Der GEQ3102F verfügt über ein variables LOW CUT Filter. Mit dem Regler kann die untere Grenzfrequenz zwischen 10 und 400 Hz stufenlos eingestellt werden.

Beachten Sie, dass das LOW CUT Filter nur aktiv ist, wenn der Equalizer mit dem Schalter IN/OUT (#3) eingeschaltet ist. Es wirkt auch auf den SUBWOOFER Ausgang (#13).

7. HIGH CUT (nur GEQ3102F)



Ein High Cut Filter ist eine Schaltung, die tiefe Frequenzen ungehindert durchlässt, während sie für hohe Frequenzen relativ undurchlässig ist, d.h. den Pegel der hohen Frequenzen massiv beschneidet. Man kann dies auch als Tiefpassfilter bezeichnen (womit dieselbe Sache gemeint ist, lediglich die Sichtweise ist eine andere).

Der Regler kontrolliert die Eckfrequenz, oberhalb derer das Signal um -12 dB abgesenkt wird; auch hier handelt es sich um ein Butterworth Filter. Der Regelbereich erstreckt sich von 2,5 kHz bis 30 kHz. Auch diese Funktion arbeitet abhängig von der Equalizer Funktion – nur wenn der Schalter IN/OUT (#3) gedrückt ist, kann auch das HIGH CUT Filter verwendet werden.

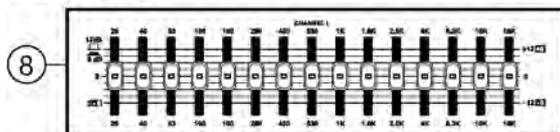
Wenn Sie kein HIGH CUT Filter wünschen, drehen Sie den Regler ganz nach rechts, dann ist die Funktion ausgeschaltet.

Mit Hilfe des Tiefpassfilters können unerwünschte, hochfrequente Signalanteile wirksam unterdrückt werden.

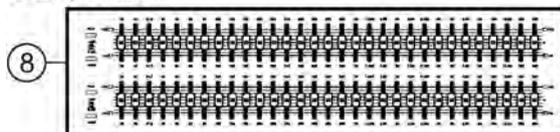
In Verbindung mit dem LOW CUT Filter (#6) kann z. B. schnell der „Telefoneffekt“ realisiert werden. Drehen Sie den Regler LOW CUT ganz nach rechts, den Regler HIGH CUT ganz nach links, und schalten Sie den EQ ein und aus (mit dem Schalter IN/OUT #3). Die Schieberegler (#8) lassen Sie für diesen Effekt einfach in der Mittelstellung (linear).

8. FREQUENZBAND SCHIEBEREGLER

GEQ 1502F



GEQ 3102F



Das hörbare Audiospektrum ist beim GEQ3102F im Bereich zwischen 20 Hz und 20 kHz in Terzbänder unterteilt. Es handelt sich um international festgelegte Frequenzen, die sog. ISO Frequenzen. Jeder Schieberegler ist für einen Frequenzbereich mit einer Güte, also einer Bandbreite von 1/3 Oktave zuständig, wobei die jeweils angegebene Frequenz den Scheitelpunkt, also die Ansatzfrequenz darstellt.

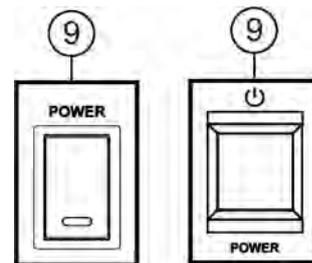
Beim GEQ1502F hingegen haben die einzelnen Frequenzbänder eine Bandbreite von 2/3 Oktaven.

Wenn Sie diese Schieberegler nach oben bewegen, wird der jeweilige Frequenzbereich angehoben, wenn die Regler nach

unten bewegt werden, wird er abgesenkt. Der Regelumfang beträgt +/-12 dB bzw. +/-6 dB, abhängig davon, in welcher Stellung sich der Schalter RANGE (#4) befindet. Beim Nulldurchgang in der Mittelstellung können Sie spüren, wie der Regler einrastet. Auf diese Weise ist die Neutralstellung sehr schnell zu finden, falls Sie es einmal eilig haben oder im Dunkeln arbeiten müssen. Die Mittelstellung sollte auch Ihr Ausgangspunkt sein. Beide Equalizer zeichnen sich durch Filter mit konstanter Filtergüte aus, d.h. die Bandbreite des Filters bleibt gleich, egal wie stark die Anhebung bzw. Absenkung ausfällt.

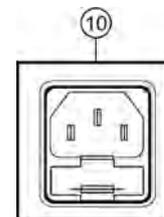
RÜCKSEITE

9. POWER



Beim GEQ1502F befindet sich der POWER Schalter rechts auf der Vorderseite. Mit diesem Netzschalter wird das Gerät ein- und ausgeschaltet. Bevor Sie den Netzschalter betätigen, sollten Sie natürlich das Netzkabel in den entsprechenden Anschluss (#10) gesteckt haben.

10. NETZBUCHSE MIT SICHERUNGSHALTER



Bevor Sie das Gerät über das mitgelieferte IEC Euronetzkabel anschließen und mit dem Netzschalter (#9) einschalten, vergewissern Sie sich unbedingt, ob die von der Steckdose abgegebene Netzspannung mit der Betriebsspannung des Geräts übereinstimmt.

**Hinweis:** Es ist auch immer eine gute Investition, die gesamte Stromversorgung von einem PHONIC PPC9000E vornehmen zu lassen, um Ihre teuren Rackgeräte vor dem Schlimmsten zu schützen.

Im Falle eines Defekts spricht die interne Sicherung an. Sie befindet sich in dem Sicherungshalter direkt unter dem Netzanschluss. Durchgebrannte Sicherungen dürfen immer nur mit einer Sicherung gleichen Typs und Werts ersetzt werden:

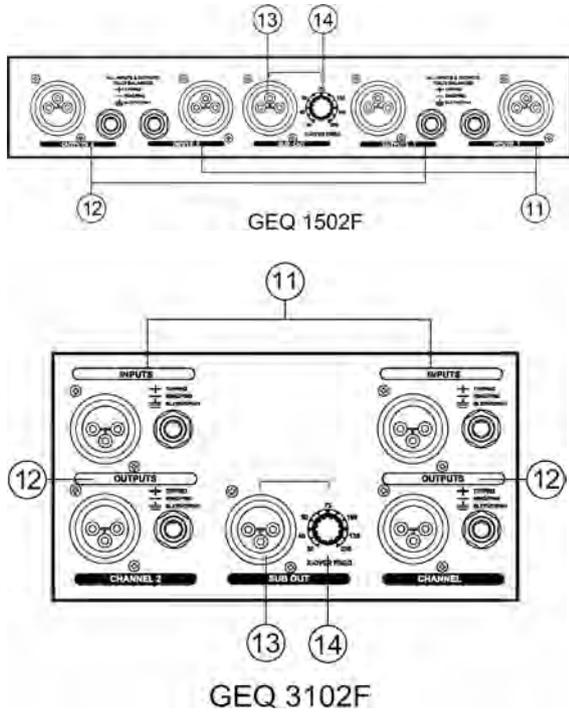
315 mA träge / 250 V

Verwenden Sie einen kleinen Schlitzschraubendreher und setzen Sie ihn in der kleinen Aussparung an. Hebeln Sie die Sicherungsschublade mit einer leichten Bewegung heraus.

Sollte nach Ersetzen der Sicherung diese erneut durchbrennen, liegt ein ernsthafter Fehler vor. Ziehen Sie unbedingt sofort den Netzstecker und lassen das Gerät von einem autorisierten

Techniker überprüfen! Öffnen Sie niemals das Gerät, um selbst den Fehler zu suchen!

11. INPUT



Die Eingänge pro Kanal liegen in Form einer weiblichen XLR Buchse sowie einer 6,3 mm Klinke vor. Beide Eingänge sind symmetrisch und liegen parallel. Die Belegung entspricht dem internationalen Standard:

- Pin 1 / Schaft: Masse (Erdung)
- Pin 2 / Spitze: Plus
- Pin 3 / Ring: Minus

Die Eingangsempfindlichkeit ist für den Anschluss von professionellen Geräten mit einem Ausgangspegel von +4 dB ausgelegt.

Natürlich können auch unsymmetrische Geräte angeschlossen werden. Es sollte jedoch vermieden werden, beide Eingänge simultan zu benutzen, d.h. zwei verschiedene Quellgeräte gleichzeitig an einem Eingang zu betreiben, weil es sonst zu Klangeinbußen kommt.

12. OUTPUT

Die Ausgänge liegen in Form einer männlichen XLR Buchse und einer 6,3 mm Klinke vor. Die beiden Buchsen liegen parallel und sind symmetrisch beschaltet. Der Ausgangspegel ist für den Anschluss von professionellen Geräten mit einer Eingangsempfindlichkeit von +4 dB ausgelegt.

Sie können beide Ausgangsbuchsen gleichzeitig belegen, um zwei verschiedene Verbraucher anzuschließen – dabei müssen Sie jedoch unbedingt Ihre Verkabelung beachten. Die komplette Verkabelung wird unsymmetrisch, sofern eines der beiden angeschlossenen Geräte nur unsymmetrisch arbeitet, oder eines der beiden Kabel nicht symmetrisch ist.

13. SUB OUT

Die beiden Equalizerkanäle stehen nicht nur an den beiden Ausgängen (#12) zur Verfügung, sondern werden zusätzlich zu einem Monosignal zusammengefasst. Dieses Monosignal durchläuft ein eigenes variables Tiefpassfilter und steht dann am gemeinsamen Subwoofer Ausgang zur Verfügung. Mit diesem

Signal kann ein separates Subwoofer System (Endstufe mit Basslautsprecher oder aktives Subwoofer System) angesteuert werden.

Die männliche XLR Buchse ist symmetrisch beschaltet, es kann aber auch ein Gerät mit unsymmetrischem Eingang angeschlossen werden. Der Ausgangspegel ist für den Anschluss von professionellen Geräten mit einer Eingangsempfindlichkeit von +4 dB ausgelegt.

14. X OVER FREQ

Dieser Regler kontrolliert die Einsatzfrequenz des Tiefpassfilters für den Ausgang SUB OUT (#13). Die Frequenz kann von 30 Hz bis 200 Hz stufenlos eingestellt werden. Das Tiefpassfilter trennt mit einer Flankensteilheit von 12 dB / Oktave.

TYPISCHE ANWENDUNGSGEBIETE EINES GRAFISCHEN EQUALISERS

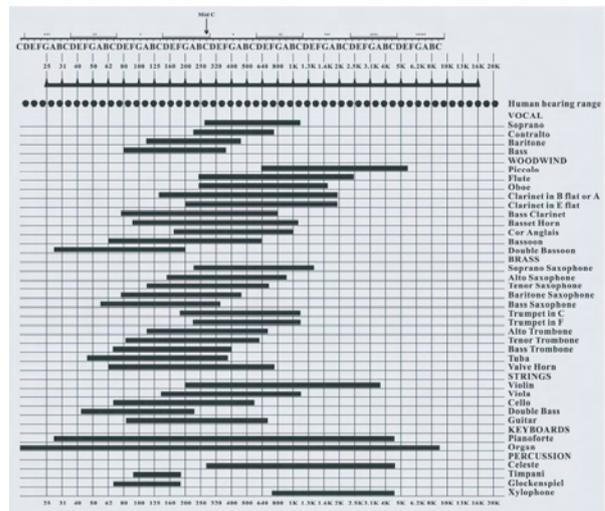
ALLGEMEINE KLANGKORREKTUR

Ein grafischer Equalizer eignet sich hervorragend zur allgemeinen Klangbearbeitung, weil er sehr einfach und übersichtlich zu bedienen ist. Die grafische Darstellung, sprich der visuelle Eindruck der eingestellten Frequenzkurve, gibt eine ungefähre Vorstellung von dem tatsächlichen Frequenzverlauf: Links sind die tiefen Frequenzen (Bässe), rechts die hohen Frequenzen (Höhen).

Um erfolgreich mit einem grafischen Equalizer arbeiten zu können, sollten Sie eine ungefähre Vorstellung des numerischen Frequenzbands haben, in dem sich der zu bearbeitende Klang befindet. Ganz wichtig ist in diesem Zusammenhang das Wissen über Grundtonumfang und Obertöne.

Generell gilt: Weniger ist mehr. Starten Sie immer mit allen Schieberegler in der Nullposition (Mittelrastung). „Spielen“ Sie mit dem Equalizer, indem Sie nacheinander die einzelnen Frequenzbänder extrem hoch und runter schieben. Dies geht besonders gut, wenn Sie ein sogenanntes „Rosa Rauschen“ auf die Anlage bringen. Achten Sie auch darauf, was passiert, wenn Sie mehrere benachbarte Frequenzbänder gleichzeitig bewegen. Lassen Sie letztendlich immer Ihr Ohr entscheiden.

Weiter unten finden Sie ein Frequenzdiagramm mit einer Übersicht über den Tonumfang einzelner Instrumente und den dazugehörigen Hertz Angaben.



Leider stellt auch ein sehr guter Equalizer kein Allheilmittel dar, wenn der Raum, in dem sich der Schall abspielt, starke akustische Probleme aufweist. Eine schlecht klingende Lautsprecheranlage kann auch nur bedingt mit einem Equalizer verbessert werden. Darüber hinaus kann ein Equalizer auch die Probleme, die durch eine zu lange Nachhallzeit entstehen, nur ansatzweise beheben. Prinzipiell sollte man zuerst bauliche bzw. physische Parameter verändern, bevor man den Klang auf elektronische Weise, sprich mit einem Equalizer, verbessert. Dazu gehören bessere Lautsprecher und Mikrofone, bessere Dämmung im Raum, bessere Aufstellung von Lautsprechern und Mikrofonen, usw.

Wenn Sie Ihren Equalizer in der oben beschriebenen Weise einsetzen wollen, können Sie ihn entweder in die Summen-Inserts Ihres Mischpults integrieren (falls vorhanden), oder zwischen Mischpult und Endstufe einschleifen.

Benutzen Sie nicht den Insert, sondern wollen Sie den Equalizer zwischen Mischpult und nachfolgendem Gerät einsetzen, verbinden Sie die entsprechenden Ausgänge des Mischpults mit den Eingängen am GEQ1502F / GEQ3102F, und die Ausgänge des GEQ1502F / GEQ3102F mit den Eingängen des nachfolgenden Geräts.

#### Praxistipp:

- 1) Zu viel Energie im 100 Hz – 160 Hz Bereich klingt meist ein wenig mulmig, manchmal auch dröhnend, zu wenig hingegen lässt bei vielen Audioereignissen den nötigen "Wumms" vermissen, ein Bass klingt dann zu dünn ohne Grundlage. Wenn Sie den 63 oder 80 Hz Bereich anheben, um der Kick Drum „mehr Schub“ zu verleihen, müssen Sie meistens den Bereich der ganz unteren Mitten, etwa um die 125 Hz - 200 Hz, wieder etwas absenken: Dadurch erhalten Sie Fülle im Ton ohne dass es mulmt und dröhnt.
- 2) Zu viel zwischen 315 Hz und 630 Hz klingt "topfig", es klingt ein wenig "nach Badezimmer", es scheint sogar Hall oder Rückkopplung in dem Bereich zu sein, zu wenig von diesen Frequenzen klingt sehr ausgehöhlt und ohne Substanz, da sich in diesem Bereich die meisten Grundtöne der gespielten Musik bzw. der menschlichen Sprache befinden!
- 3) Ein Zuviel zwischen 630 Hz und 1,25 kHz klingt nasal und trötig wie im Telefon, zu wenig lässt die Definition der gespielten Noten vermissen, der ganze Mix geht dann "nach hinten".
- 4) Zuviel um 2,5 kHz bis 3 oder 4 kHz macht den Ton scheppernd, blechern und hart, zu wenig davon erzeugt einen undeutlichen Ton ohne klare Konturen, die einzelne Instrumente lassen sich nur schlecht unterscheiden, da in diesem Bereich wichtige Obertöne liegen.
- 5) Vor allem zu viel zwischen 5 kHz und 10 kHz erzeugt zu scharfe S-Laute, es zischt ständig, die Rückkopplungsgefahr wird höher, zu wenig davon macht den Ton dumpf, mulmig, schiebt dem Klang einen "Vorhang vor".
- 6) Eine leichte Anhebung des Bereichs jenseits der 12 kHz, also 16 kHz und 20 kHz, macht den Ton luftiger, offener und lebendiger. Um zu verhindern, dass es zu sehr „zisselt“, können Sie gleichzeitig die oberen Mitten (um die 5 kHz) leicht absenken.

**Noch einmal: Lassen Sie zuerst alle Frequenzbänder unberührt, d.h. alle Regler in der Mittelposition. Verwenden Sie den Equalizer sparsam, und verändern Sie Frequenzbereiche nur, wenn es absolut notwendig ist. Die berichtigte „Badewanneneinstellung“, also Bässe hoch, Mitten runter, Höhen wieder hoch, führt definitiv zu einer Verschlechterung des Klangbilds.**

## ENTZERRUNG VON GROSSEN RÄUMEN

Große Räume und Säle tendieren zu extrem langem Nachhall und vielfältigen Reflexionen mit unterschiedlichen Verzögerungszeiten bei unterschiedlichen Frequenzen. Alle diese Erscheinungen beeinträchtigen die Klarheit und Verständlichkeit des akustischen Ereignisses, der Klang beginnt zu verschwimmen.

Wenn Schall lange Wege durch die Luft zurücklegt, werden die hohen Frequenzen stärker bedämpft als die tiefen Frequenzen. Im Allgemeinen verbessert sich die Klangqualität in großen Sälen, wenn die tiefen Frequenzen leicht abgesenkt und die hohen Frequenzen leicht angehoben werden. Gerade in Gebäuden aus Stein oder Beton ist dies der Fall, da diese Materialien die tiefen Frequenzen eher reflektieren und nicht absorbieren. Auf der anderen Seite kann gerade bei diesen Materialien auch eine dezente Höhenabsenkung oberhalb 5 kHz zu einem natürlicheren Klangbild führen.

Wieder hängt das Klangergebnis von den einzelnen Komponenten ab: Lautsprechersystem, Raumdimensionen, Oberflächenstruktur der einzelnen Wände, Decken und Fußböden, etc. Daher kann keine generelle Aussage getroffen werden, wie die Kurve eines grafischen Equalizers auszusehen hat, um eine Hausanlage optimal zu entzerren. Hilfsmittel wie ein Real Time Analyzer (z.B. der Phonic PAA3 oder PAA6) sind in diesen Fällen eine gute Hilfe. Ein wenig Erfahrung gehört auch dazu.

## BEKÄMPFUNG VON RÜCKKOPPLUNGEN (FEEDBACK)

Bei Live Beschallungen werden die Bühnenmonitore in den meisten Fällen mit einem separaten grafischen Equalizer kontrolliert. Damit können Frequenzen bearbeitet werden, die andernfalls zu Rückkopplungen führen würden.

Rückkopplungen entstehen zuerst bei solchen Frequenzen, die aus dem Idealbild einer geraden (linearen) Frequenzkurve herausragen. Der „Fehler“ kann sowohl bei der Lautsprecheranlage, den verwendeten Mikrofonen als auch in der Aufstellung beider Systeme zueinander begründet sein. Hinzu kommen ungünstige Raumresonanzen, da der erzeugte Schall von den Wänden und der Decke zurückgeworfen wird und wieder in die Mikrofone gelangt. Legt man die Frequenzverläufe der Einzelsysteme (Lautsprecher, Mikrofon, Raum) übereinander und addiert sie, erkennt man sehr schön, bei welchen Frequenzen das Gesamtsystem zuerst eine Rückkopplung erzeugen wird (Phasengang von Lautsprechern mal außer acht gelassen).

Mit Hilfe eines grafischen Terzband Equalizers können diese Probleme gemindert werden. Ein Allheilmittel stellt er jedoch nicht dar, gravierende Probleme kann auch ein grafischer Terzband Equalizer nicht vollständig beseitigen. Die Erfahrung hat gezeigt, dass man nicht mehr als vier bis sechs Frequenzen „ausbügeln“ kann, ohne stärkere Klangeinbußen in Kauf zu nehmen. Theoretisch könnte man natürlich viele Frequenzen, die rückkoppeln, nacheinander herunterziehen, und die Lautstärke sukzessive erhöhen, aber man handelt sich dadurch starke Probleme im Phasengang des Systems ein, was unter dem Strich zu einem weit schlechteren Endergebnis führt, als wenn man nach einigen Frequenzen aufhört, weiter zu bearbeiten.

Denn man muss wissen, dass Rückkopplungen oft nur in einem sehr engen Frequenzband auftreten; die Bänder eines Terzband Equalizers sind oftmals schon zu breit und ziehen zu viele benachbarte Frequenzen mit herunter, so dass sich zunehmend auch die Klangqualität verschlechtert. Präziser kann man in solchen Fällen mit einem voll parametrischen Equalizer arbeiten. Diese sind jedoch wesentlich schwieriger zu bedienen und erfordern noch mehr Erfahrung.

Wenn Sie schon einige Frequenzen mit dem Equalizer bearbeitet haben und Sie haben weiterhin mit starken Rückkopplungen zu kämpfen, hilft nichts anderes als die Gesamtlautstärke zu reduzieren – so einfach kann es manchmal sein.

Meist führt die falsche Aufstellung der Monitorboxen zu Rückkopplungsproblemen. Achten Sie darauf, dass die Mikrofone nicht in Richtung der Lautsprecher zeigen. Sollten Rückkopplungen entstehen (der Ton „schaukelt sich auf“), auf keinen Fall das Mikrofon mit der Hand zu halten, dadurch wird die Rückkopplung nur verstärkt!

Gehen Sie beim sog. „Einpfeifen“ einer Beschallungsanlage wie folgt vor: Geben Sie ein Mikrofonsignal auf die Anlage, das in etwa dem entspricht, was bei der Vorstellung tatsächlich übertragen wird. In den allermeisten Fällen wird es sich um ein Sprecher- oder Gesangsmikrofon handeln. Platzen Sie das Mikrofon dort, wo es auch während der Aufführung tatsächlich positioniert ist.

Starten Sie mit einer moderaten Lautstärke und hören Sie sich den Klang der Anlage an. Nun erhöhen Sie allmählich die Lautstärke, wobei Sie weiterhin Signalpegel „produzieren“, also in das Mikrofon sprechen. Sie werden irgendwann an einen Punkt kommen, bei dem erste Rückkopplungen in ausgewählten Frequenzbereichen auftreten. Reduzieren Sie den Pegel und versuchen Sie, die Rückkopplung zu „induzieren“, also gewollt herbeizuführen, indem Sie nacheinander einzelne Schieberegler ganz hoch schieben und danach wieder in die Ausgangsstellung bringen. Es wird dabei womöglich zu Rückkopplungen kommen. Vergleichen Sie diese Rückkopplungen mit der, die Sie zuerst wahrgenommen haben, bis Sie die richtige gefunden haben. Senken Sie diese Frequenz nun so weit ab, bis die Rückkopplung wieder aufhört. Erhöhen Sie den Eingangspegel wiederum etwas. Danach schieben Sie die Frequenz wieder leicht nach oben, um nicht zuviel Energie in diesem Bereich zu verlieren.

Die gerade beschriebene Methode bezeichnet das „dynamische Einpfeifen“ einer Beschallungsanlage, also das Finden von Rückkopplungen während des Betriebs. Zwischendurch können Sie durchaus auch „statisch“ vorgehen. Damit ist gemeint, das Mikrofon auf einem Stativ in ähnlicher Position aufzustellen wie bei der tatsächlichen Aufführung. Ohne Signal auf die Anlage zu geben drehen Sie vorsichtig (!) die Lautstärke hoch (am Mischpult oder am INPUT Regler vom GEQ1502F/GEQ3102F). Auch hier wird es irgendwann zu einer Rückkopplung kommen. Die können Sie nach demselben Prinzip bekämpfen wie oben beschrieben.

Zum besten Ergebnis kommen Sie, wenn Sie die statische und dynamische Arbeitsweise kombinieren.

Hinweis: Seien Sie vorsichtig – starke Rückkopplungen können irreversible Hörschäden nach sich ziehen.

Theoretisch könnten Sie nach dem beschriebenen Prinzip ewig weitermachen und immer neue Rückkopplungsfrequenzen finden und unterdrücken. Das macht aber keinen Sinn. Wenn Sie zu viele Frequenzbereiche absenken, verlieren Sie den „Druck“.

Es gibt Hilfsmittel, die das Finden und Bestimmen der Rückkopplungsfrequenzen extrem erleichtern. Dazu gehören das PHONIC Gerät PAA3 und PAA6, mobile Audio Analyzer, die Ihnen auf einem gut ablesbaren Display alle Frequenzbereiche eines Audiosignals in Echtzeit anzeigen (schauen sie bei [www.phonic.info](http://www.phonic.info) nach).

Wenn Sie Ihren GEQ1502F / GEQ3102F Equalizer zur Kontrolle Ihrer Bühnenmonitore einsetzen wollen, müssen Sie für jeden Monitorweg (AUX Send) einen eigenen Equalizerkanal verwenden. Gehen Sie vom AUX Send Ihres Mischpults in den Eingang des Equalizers, vom Ausgang des Equalizers in die

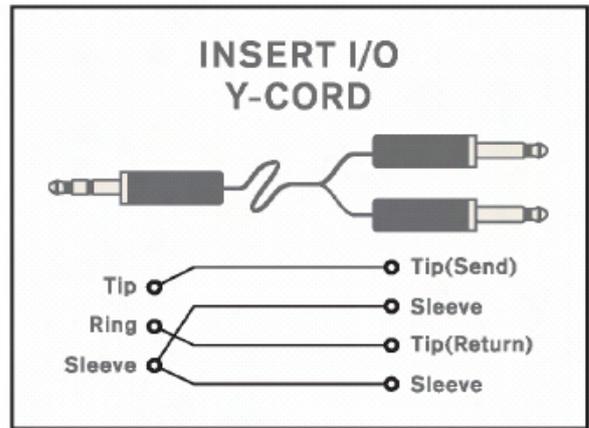
Endstufe. Dies ist eine serielle Verkabelung. Auf keinen Fall darf der Equalizer wie ein Effektgerät parallel verkabelt werden, also nur zum Originalsignal im Mischpult hinzugemischt werden!

**KLANGREGELUNG IN EINEM MISCHPULTKANAL**

Viele Mischpulte verwenden nur sehr einfache Klangregler in den einzelnen Kanälen. Eine Klangregelung im Kanal ist in der Regel „musikalisch“ ausgerichtet, d.h. die zu bearbeitenden Frequenzbereiche sind sehr breitbandig ausgelegt. Sollte Ihr Mischpult über Einschleifpunkte (Inserts) in den Kanälen verfügen, können Sie Ihren Equalizer in solchen Kanälen einschleifen, die für ein sehr wichtiges oder kritisches Instrument verwendet werden, bei der eine einfache Kanalklangregelung überfordert wäre. Zum Beispiel kommt man bei einer akustischen Gitarre, die mit Mikrofon abgenommen und verstärkt wird, kaum um den Einsatz eines spezifischen grafischen Equalizers herum.

Handelt es sich um ein sehr hochwertiges Pult, finden Sie meist getrennte Anschlüsse für Send und Return des Inserts, die in der Regel auch symmetrisch sind. Bei vielen günstigeren Pulten liegt der Insert in Form einer dreipoligen Klinkenbuchse vor, die gleichzeitig Eingang und Ausgang ist.

In diesem Fall brauchen Sie ein sogenanntes Y-Kabel (oder auch einfach Insert Kabel genannt). Der dreipolige Klinkenstecker wird in den Insert des Mischpults gesteckt, die beiden Mono Klinken werden mit dem Ein- und Ausgang des Equalizers verbunden. Sollte kein Signal zu hören sein, vertauschen Sie einfach die Klinken für Ein- und Ausgang, da die Belegung von Insert Buchsen nicht einheitlich geregelt ist.



**NÜTZLICHE TIPPS**

Machen Sie Gebrauch vom Low Cut Filter! Wenn Sie mit Rumpelgeräuschen von der Bühne oder stehenden Wellen im Tiefbassbereich zu kämpfen haben, hilft der Einsatz des Low Cut Filters, viele Probleme zu beheben.

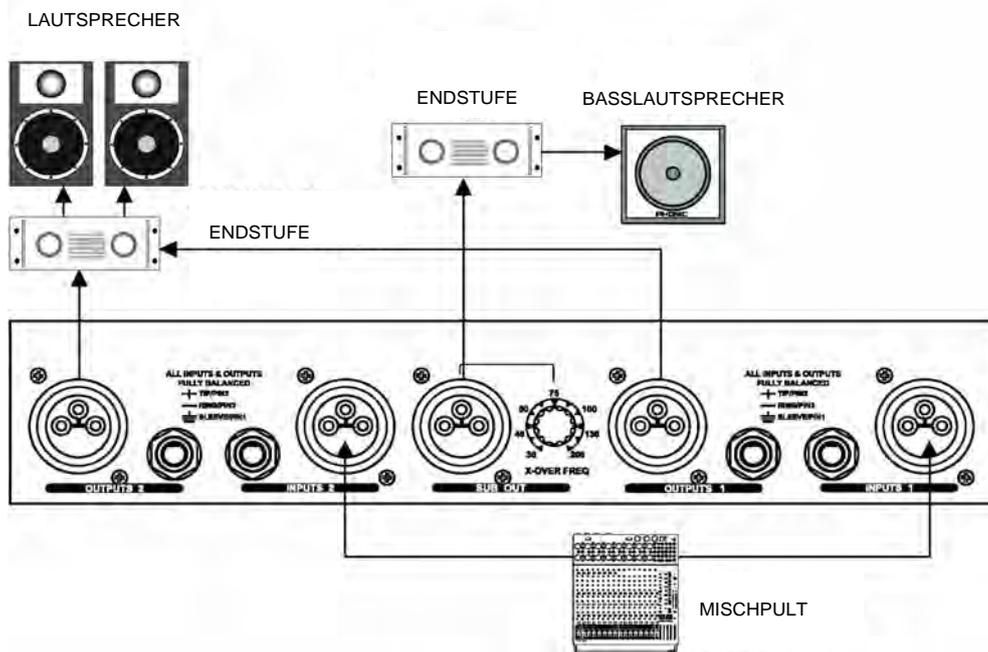
Bevor Sie versuchen, mit dem EQ einen schlechten Klang auszugleichen, sollten Sie zuerst die Aufstellung der PA Anlage überprüfen. Richten Sie die Lautsprecher so aus, dass der Schall möglichst wenig von Wänden, Decke oder Boden reflektiert wird, da dies immer zu einer Klangbeeinträchtigung führt.

Es gilt die Regel: Was man sieht, hört man auch. Daher sollten die Lautsprecherboxen, die in den Saal strahlen, nicht durch Stoff, Menschen oder irgendetwas anderes verdeckt werden. Bringen Sie die Boxen deshalb so hoch an, dass Sie über die ersten Zuhörerreihen hinweg strahlen. Auf diese Weise werden auch die hinteren Reihen mit Schall versorgt, und die vorderen Reihen werden nicht durch übermäßige Lautstärke gestört.

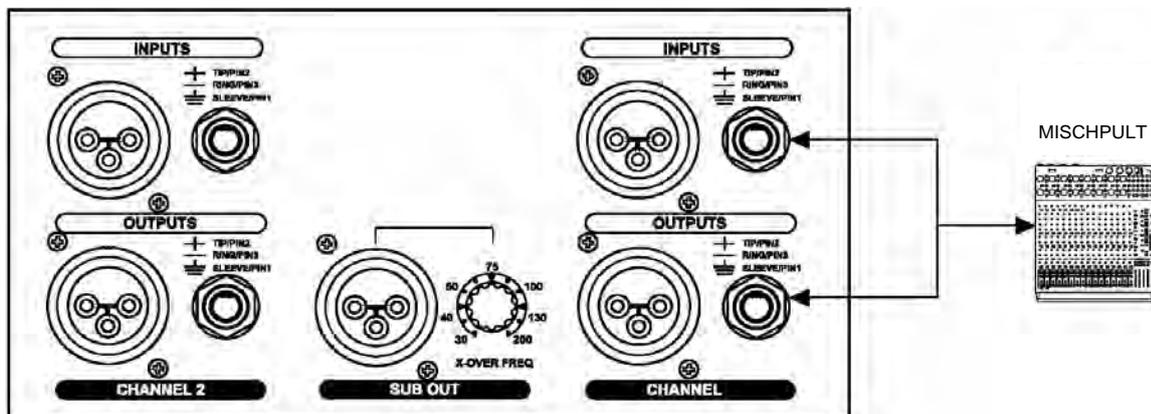
**ANWENDUNGS- und VERKABELUNGSBEISPIELE**

Auf den folgenden Seiten sind einige typische Anwendungsgebiete für den GEQ1502F / GEQ3102F Grafik Equalizer aufgezeigt. Natürlich erhebt diese Auflistung keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Beispiele sollen Ihnen eine Vorstellung darüber geben, wie das Gerät in verschiedenen Situationen verwendet werden kann. Lassen Sie Ihrer Phantasie freien Lauf. So kommen Sie womöglich auch auf ungewöhnliche Lösungen bei Aufgaben in der Beschallungs- und Aufnahmetechnik. Erlaubt ist, was gefällt!

**ZWISCHEN MIXER UND ENDSTUFE**



**IM KANAL INSERT EINES MISCHPULTS**



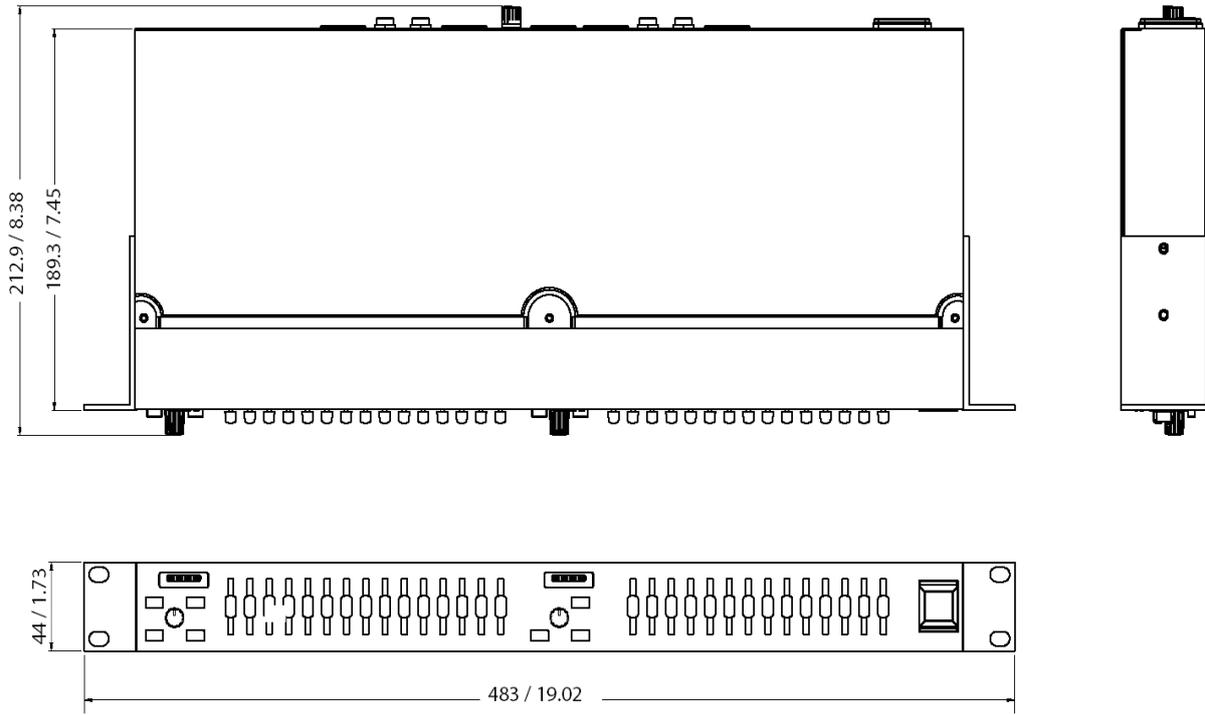
## TECHNISCHE DATEN

Technische Daten	GEQ1502F	GEQ3102F
<b>KANÄLE</b>	2	
<b>AUDIO EINGÄNGE</b>	2	
Format	symmetrisch, RF gefiltert, Line Pegel +4 dBu, XLR weiblich & TRS Klinke	
Impedanz	40 k Ohm symmetrisch und unsymmetrisch	
maximaler Eingangspegel	+21 dBu symmetrisch und unsymmetrisch	
Gleichtaktunterdrückung CMRR	typ. 40 dB, >55 dB @ 1 kHz	
<b>AUDIO AUSGÄNGE</b>	3	
Format	Impedanz-symmetriert, Line Pegel +4 dBu, XLR & Klinke (2 = heiß)	
Impedanz	100 Ohm symmetrisch, 50 Ohm unsymmetrisch	
maximaler Ausgangspegel	+21 dBu symmetrisch und unsymmetrisch an 2 k Ohm oder mehr, +18 dBu symmetrisch/unsymmetrisch an 600 Ohm	
Trennfrequenz Subwoofer Ausgang	stufenlos von 30 Hz bis 200 Hz, 12 dB / Oktave	
<b>SYSTEM</b>		
Frequenzumfang	10 Hz bis 100 kHz, +/-3 dB	10 Hz bis 30 kHz, +/-3 dB
Signal-Rauschabstand	>94 dB @ +4 dBu, 22 Hz - 22 kHz	
Klirrfaktor (THD)	typ. 0,006 % @ +4 dBu, 1 kHz, INPUT @ Unity	
Übersprechen	typ. < -70 dB @ 1 kHz	
<b>EQUALIZER</b>	2 x 15-Band	2 x 31-Band
Eckfrequenzen	ISO Standard, 2/3 Oktave, 20 Hz - 16 kHz	ISO Standard, 1/3 Oktave (Terzbänder), 20 Hz - 20 kHz
<b>REGLER und SCHALTER pro Kanal</b>		
Eingangspegelregler	-15 ~ +15 dB	
IN/OUT	schaltet den grafischen Equalizer ein und aus	
LOW CUT	schaltbar bei 25 Hz mit 12 dB / Oktave	variabel zwisch 10 und 400 Hz, 12 dB / Oktave
HIGH CUT	-	variabel zwisch 2,5 kHz und 30 kHz, 12 dB / Oktave
RANGE	schaltet den Regelbereich der 15 Schiebester zwischen +/-6 dB und +/-12 dB	schaltet den Regelbereich der 31 Schiebester zwischen +/-6 dB und +/-12 dB
Ausgangspegelanzeige	4-stellige LED Kette: -18, 0, +6, CLIP (-3 dB unter Clipping)	6-stellige LED Kette: -24, -12, 0, +6, +12, CLIP (-3 dB unter Clipping)
<b>NETZTEIL</b>		
Netzspannung	230 VAC, 50 Hz	
Stromaufnahme	22 Watt	35 Watt
Netzanschluss	IEC Euro Kaltgerätebuchse (Netzkabel im Lieferumfang)	
Sicherung	200 - 240 V: T 315 mA / 250 V	
<b>MAßE und GEWICHT</b>		
Abmessungen (B x H x T)	483 x 44 x 212 mm (19" / 1 HE)	480 x 88 x 148 mm (19" / 2 HE)
Netto Gewicht	2,15 kg	2,5 kg

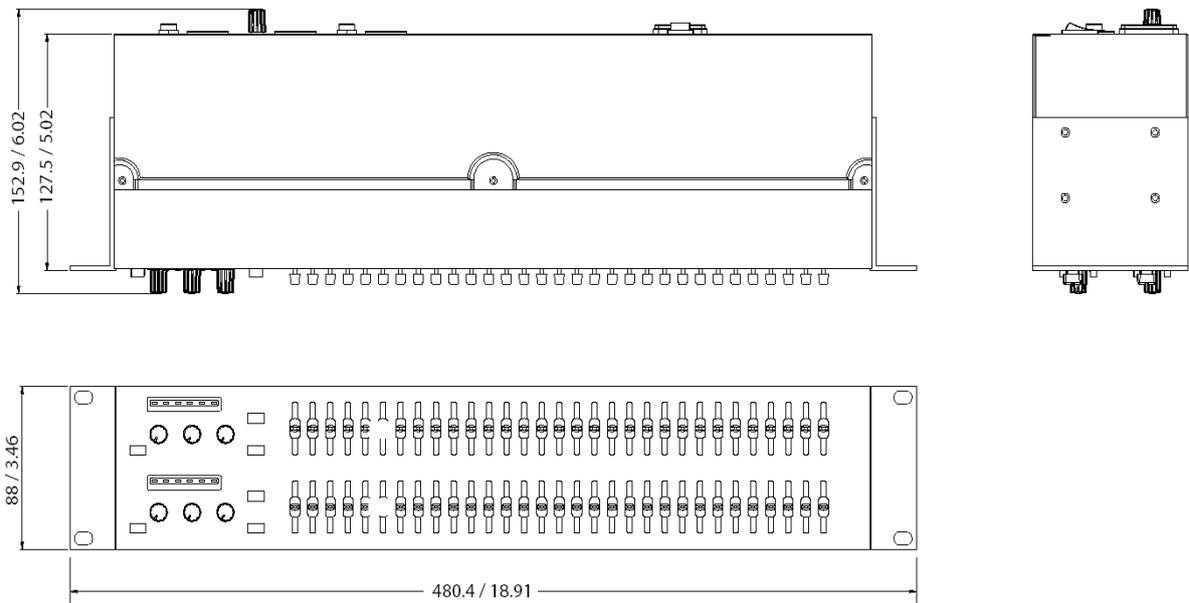
Phonic behält sich das Recht vor, technische Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen.

ABMESSUNGEN

GEQ1502F

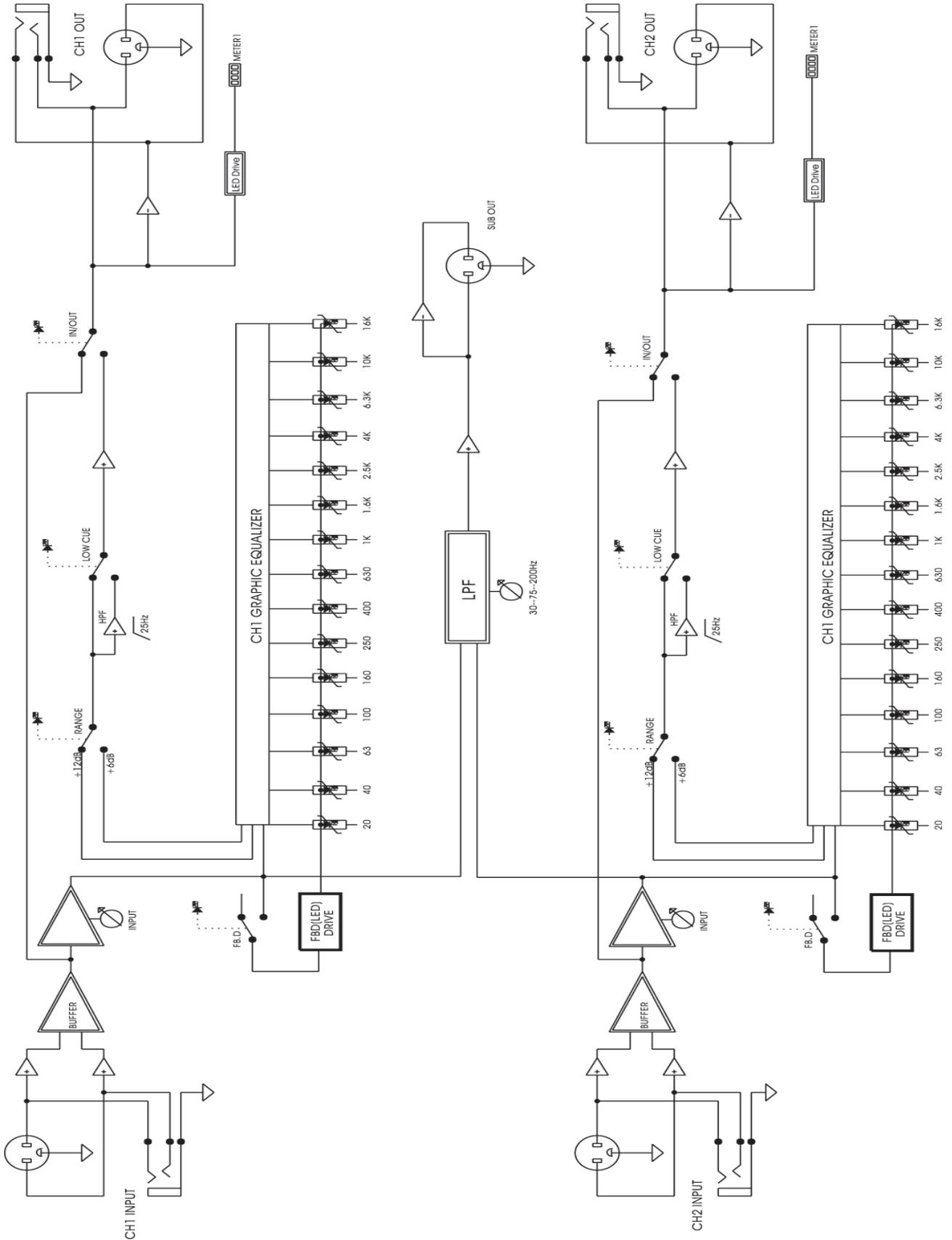


GEQ3102F



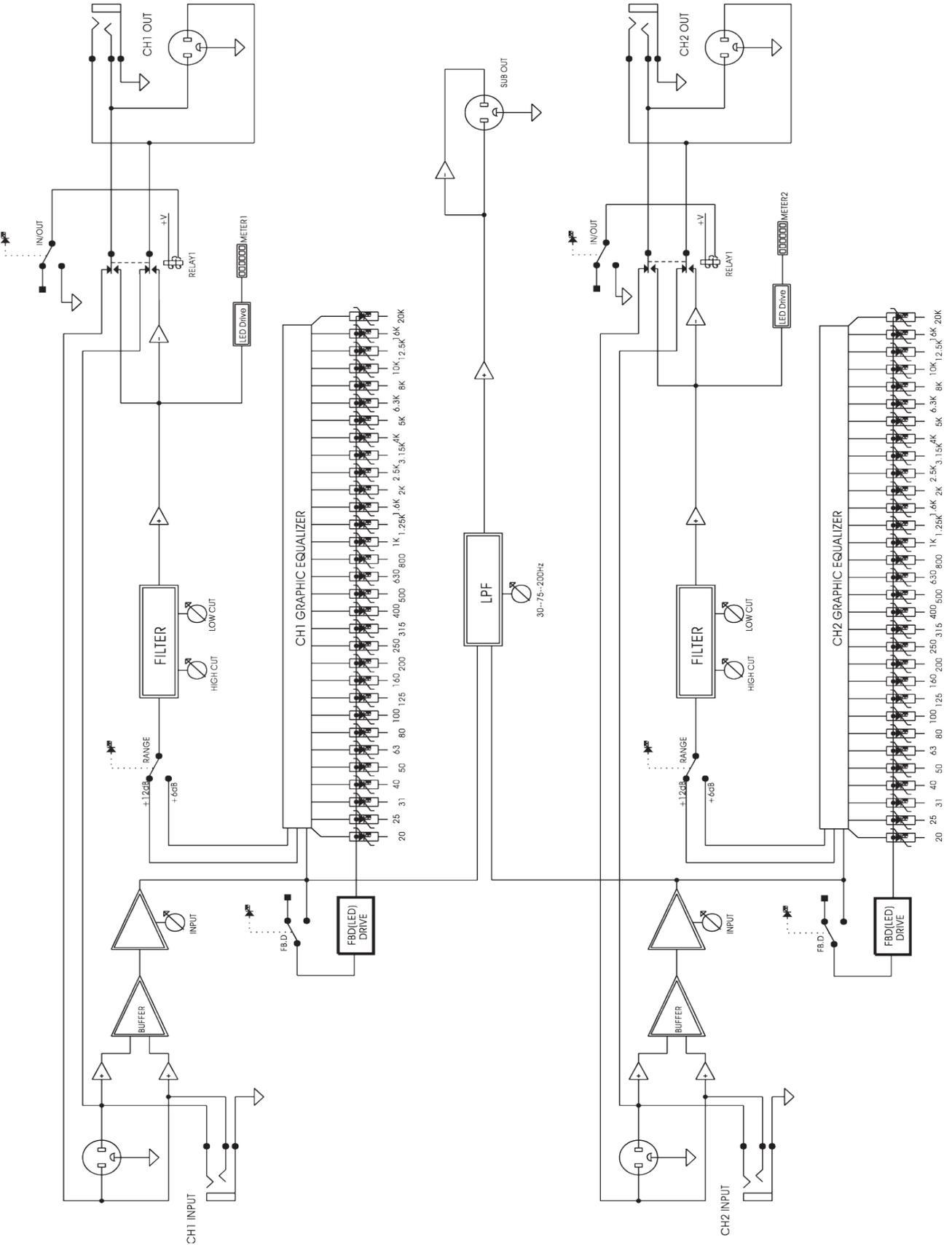
BLOCKSCHALTBILDER

GEQ1502F



Deutsch

GEQ3102F

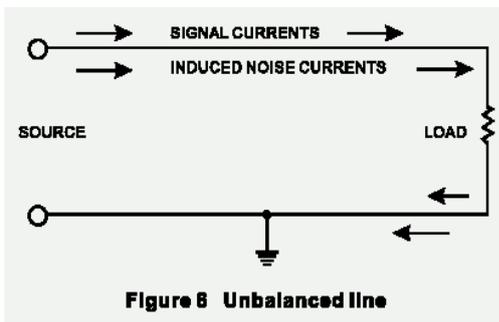




## SYMMETRISCH und UNSYMMETRISCH Was tun, wenn's brummt?

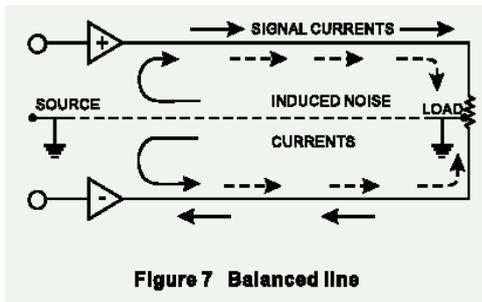
Die meisten Störungen bei Audioinstallationen werden durch falsche und beschädigte Steckverbindungen und Kabel hervorgerufen. Um eine ordnungsgemäße Verkabelung Ihrer Anlage zu gewährleisten, sollten Sie die folgenden Abschnitte aufmerksam durchlesen, es sei denn, Sie sind schon mit den Begriffen symmetrisch und unsymmetrisch vertraut.

### UNSYMMETRISCHE KABELFÜHRUNG



Diese Art der Verkabelung findet sich in der Regel bei den meisten Geräten der Unterhaltungselektronik und Videosystemen. Es gibt einen Leiter, der das Signal trägt, der andere ist für die Erdung/Masse bestimmt. Im Normalfall, bei Signalen mit geringerem Pegel, schirmt der Masseleiter das signalführende Kabel ab.

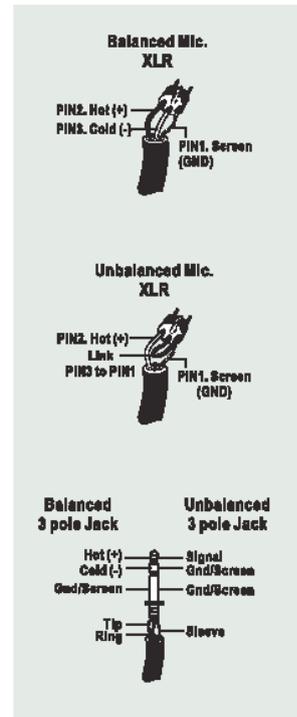
### SYMMETRISCHE KABELFÜHRUNG



Bei einem symmetrierten Aufbau wird das Signal am Ausgang des Quellgeräts über 2 Leiter und einen zusätzlichen masseführenden Schutzleiter gesendet. Die beiden signalführenden Leiter übertragen prinzipiell ein identisches Signal, jedoch ist das eine gegenüber dem anderen um 180° gedreht. Der Symmetrierverstärker in der Eingangssektion des Zielgeräts dreht die Phase von einem Signal und addiert dieses zu dem anderen hinzu. Störeinstreuungen, die entlang des Kabels in das System eingedrungen sind, "reiten" sozusagen auf beiden Signalwegen und sind deshalb gleichphasig. In der Eingangssektion wird also die Phase des einen Störsignals wiederum um 180° gegenüber dem anderen gedreht und aufaddiert – und somit löschen sich diese beiden Signale gegenseitig aus. Fazit: Das Nutzsignal wird übertragen, Störeinstreuungen ausgelöscht.

## DER UNTERSCHIED ZWISCHEN BEIDEN VERFAHRENSWEISEN

Da eine symmetrische Kabelführung gegen äußere Störeinstreuungen unempfindlich ist, muss der Masseleiter keinen elektrischen Strom führen, was bedeutet, dass die beiden miteinander verbundenen Geräte das gleiche Massepotential haben, was wiederum

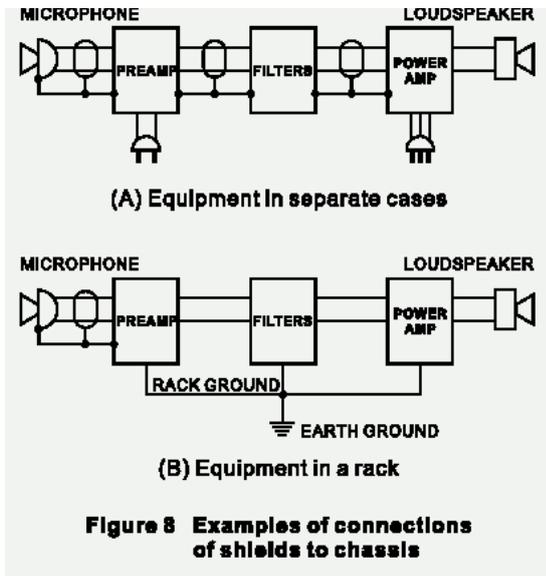


Grundbedingung für ein störungsfreies System ist. Schauen wir uns noch mal das unsymmetrische System an. Dort fließt der Strom des Signals vom Signalleiter zum Masseleiter, also von plus nach minus. Das Massepotential der beiden verbundenen Geräte ist aber nicht identisch. Das bedeutet, dass dieses System viel eher von äußeren Störeinstreuungen beeinflusst wird.

Symmetrische Systeme können im Gegensatz zu unsymmetrischen durchaus über lange Kabelstrecken verlust- und störungsfrei arbeiten. Das Ergebnis ist ein niedriger Nebengeräuschpegel bei dem symmetrischen System. Weil ein symmetrisches System 2 Leiter für das Signal und einen Leiter für die Masse/Abschirmung braucht, werden mindestens drei Leiter benötigt. Also ist hierbei die abschirmende Masse vollkommen vom Signal getrennt.

Lesen Sie bitte den folgenden Abschnitt sorgfältig, wenn Sie Anlagen verkabeln, egal ob symmetrisch und unsymmetrisch.

**DIE KORREKTE KABELFÜHRUNG BEI SYMMETRISCHEN VERBINDUNGEN**



Verwenden Sie für die Verbindung des Audiosignals dreipolige Kabel und Stecker mit drei Anschlussstiften. Stellen Sie sicher, dass das System ordnungsgemäß geerdet ist. Verwenden Sie niemals einen masseisolierenden Stecker, ohne das System zusätzlich separat zu erden. Dies ist eine Grundbedingung für eine einwandfrei Audioverbindung.

Die Masseverbindung (Pin 1 bei einem XLR Stecker) muss beim Quellgerät immer gegeben sein. Sollten Sie die Masseverbindung trennen wollen, weil eine sogenannte „Brummschleife“ auftritt, tun Sie dies beim Zielgerät, indem Sie die Masseverbindung am dortigen Pin 1 unterbrechen. Diese Art der Verbindung vermeidet eine Erdschleife zwischen der Signal- und der Gehäusemasse. Erden Sie das System immer nur über den Netzstecker, da diese Form der Erdung einen geringeren Widerstand hat und dadurch generell die bessere, umfassendere Erdung bietet. Außerdem wäre eine Erdung erst dann erfolgreich aufgebaut, wenn auch die Audioleitung „steht“ – das könnte fatal sein!

Eine mögliche Ursache für auftretendes Brummen kann eine schlechte Masseverbindung innerhalb des Systems sein. Falls Sie den Fehler nicht lokalisieren können, verbinden Sie versuchsweise den Massepol des Eingangssteckers mit der Erde. Wird das Brummen leiser oder verschwindet es, prüfen Sie die netzseitige Masseverbindung Ihrer Audioanlage. Besondere Aufmerksamkeit ist geboten, wenn die Anlagekomponenten und Racks mit einer gewissen Entfernung zueinander aufgestellt sind und/oder wenn Sie eine größere Anzahl von Leistungsendstufen verwenden.

Lassen Sie die Erdung zwischen den Racks und dem Stromverteiler von einem Elektriker überprüfen. Stellen Sie sicher, dass eine, und zwar nur eine, Netzerdung für das komplette Audio- bzw. Videosystem existiert (sog. sternförmige Stromversorgung).

## GLOSSAR

<b>Active Speaker</b>	Aktiv Lautsprecher (auch Powered Speaker genannt), Lautsprecherbox mit eingebauter Endstufe.
<b>Balanced</b>	Symmetrisch. Eine Audioverbindung ist symmetrisch, wenn das Signal auf zwei Leitern identisch, jedoch um 180° gedreht, geführt wird, während der Schutzleiter nicht signalführend ist. Störeinstreuungen werden zu gleichen Teilen von beiden Leitern aufgenommen. Durch den Symmetrierverstärker am nächsten Eingang, bei dem die beiden signalführenden Leiter zusammengeführt und dabei nochmals um 180° gedreht werden, löschen sich die Störeinstreuungen gegenseitig aus.
<b>Clipping</b>	Verzerrung. Heftiges Einsetzen von Verzerrung im Signalfluss, meistens eine Beschränkung der Spitzenpegelspannung aufgrund nur endlicher Reserven des Netzteils. Auf einem Oszilloskop stoßen die ursprünglich sinusförmigen Auslenkungen der in Wellenform dargestellten Audiosignale an die obere und untere Grenze und gehen in eine Rechteckwelle über. Sie sehen nun so aus als wären sie oben und unten abgeschnitten (engl. to clip).
<b>dB (Dezibel)</b>	Eine Angabe von relativ gleichbleibenden Mengenänderungen mittels einer logarithmischen Skala.
<b>EQ = Equalizer</b>	Klangregelung. Eine Schaltung, die das Anheben oder Absenken bestimmter Frequenzbereiche im Signalweg erlaubt.
<b>Feedback</b>	Rückkopplung. Pfeifen, Dröhnen oder "Hupen", hervorgerufen durch die zu nahe bzw. ungünstige Platzierung von Mikrofon und Lautsprecher. Das Mikrofon nimmt das verstärkte Signal aus dem Lautsprecher auf und gibt es wiederum an den Verstärker/Lautsprecher weiter, so dass eine Rückkopplungsschleife entsteht, die letztendlich zu einer stehenden Welle führt, sobald ein bestimmter Lautstärke Schwellenwert überschritten ist.
<b>Floor Monitor</b>	Bühnenmonitorbox, die auf den Boden gelegt wird und daher meist eine abgeschrägte Schallwand aufweist, die schräg nach oben gerichtet ist.
<b>FOH</b>	Front of House, Haupt-Beschallungsanlage, aber auch der Mixerplatz, der oft mitten im Publikum aufgebaut ist, um eine möglichst publikumsgerechte Mischung herstellen zu können.
<b>Frequency response</b>	Frequenzgang. Die Wiedergabe einzelner Frequenzbereiche in einem Gerät.
<b>Front Fill</b>	Ein Lautsprecher, der unterstützend zur Hauptbeschallungsanlage den Bereich direkt vor der Bühne beschallt.
<b>Gain/input sensitivity</b>	Eingangsempfindlichkeit. Die Veränderung des Signalpegels.
<b>Highpass filter</b>	Hochpass Filter. Ein Filter, das nur die hohen Frequenzen durchlässt, die tiefen Frequenzen am Passieren hindert. Synonym für „Low Cut“.
<b>Mono</b>	Monaural. Ein Audiosignal, das nur aus einem Kanal besteht. Gegenteil von ->"Stereo".
<b>PA System</b>	Public Address, die Lautsprecher, die auf das Publikum gerichtet sind.
<b>Pan</b>	Panoramaregler. Verteilt ein Signal auf die linke und rechte Summe.
<b>Peaking</b>	Bandpass. Glockencharakteristik. Ein Klangregler bearbeitet nur einen bestimmten Frequenzbereich, der nach oben und unten begrenzt ist.
<b>Pegel</b>	Die Energie eines Audiosignals gemessen in Volt. Gebräuchliche Pegelabstufungen sind, von niedrig bis hoch, „Mikrofonpegel“, „Instrumentenpegel“ und „Linienpegel“.
<b>Phase</b>	Das Verhältnis zweier Signale zueinander. Signale, die sich aufaddieren, sind gleichphasig; Signale, die sich gegenseitig auslöschen, sind gegenphasig.
<b>Polarity</b>	Die positiven und negativen Pole einer Audioverbindung. Üblicherweise werden positive mit positiven und negative mit negativen Polen verbunden.
<b>Roll off</b>	Ein Abfallen der Lautstärke jenseits einer bestimmten Frequenz.
<b>Routing, routen</b>	Zuordnung, zuordnen. Signale werden bestimmten Sammelschienen zugeordnet, „auf sie geroutet“.
<b>Send</b>	Ein Line Ausgang, der Audiosignale aus einem Mischpult (oder einem anderen Gerät) herausführt mit dem Zweck, in externen Geräten weiter bearbeitet zu werden. Das Audiosignal wird parallel zum internen Signalfluss herausgeführt, der Signalfluss wird also dadurch nicht unterbrochen.
<b>Shelving</b>	Kuhschwanzcharakteristik. Eine Klangregler bearbeitet den kompletten Frequenzbereich jenseits einer bestimmten Eckfrequenz.

<b>Side Fill</b>	Ein Bühnenmonitor, der von der Seite her die Bühne beschallt
<b>Stereo</b>	Ein Audiosignal, das aus zwei Kanälen besteht.
<b>Transient</b>	Transiente. Ein (meist extrem) kurzzeitiger Anstieg des Signalpegels.
<b>TRS</b>	Tip Ring Sleeve: Spitze, Ring, .Schaft. Die drei Abschnitte eines dreipoligen Klinkensteckers
<b>Unbalanced</b>	Unsymmetrisch. Eine Audioverbindung ist unsymmetrisch, wenn das Signal nur auf einem Leiter transportiert wird und die Abschirmung als Rückführung dient. Meist sehr störanfällig gegenüber Brummeinstreuungen und Verlusten im Höhenbereich auf langen Strecken.
<b>Unity Gain</b>	Einstellung innerhalb eines Audiokanals, bei dem der Ausgangspegel unbeeinflusst ist und somit dem Eingangspegel entspricht.

## **SERVICE UND GARANTIE**

### **ERWERB VON WEITEREN PHONIC ARTIKELN UND ERSATZTEILEN**

Wenn Sie an weiteren Phonic Artikeln oder Ersatzteilen interessiert sind, wenden Sie sich bitte an einen autorisierten Phonic Händler. Eine Liste der aktuellen Phonic Clever Händler finden Sie unter [www.phonic.info](http://www.phonic.info), dort unter „Händlersuche“.

### **SERVICE UND REPARATUR**

Im Fall eines Problems oder einer Reparatur wenden Sie sich bitte an Ihren Phonic Fachhändler, bei dem Sie das Gerät erworben haben. Phonic gibt keine Service Unterlagen an Endkunden heraus, und warnt den Anwender nachdrücklich davor, selbst Reparaturen vorzunehmen, weil dadurch jegliche Garantieansprüche erlöschen.

### **GARANTIE BESTIMMUNGEN**

Phonic verbürgt sich für die einwandfreie Qualität der ausgelieferten Produkte. Sollten Sie dennoch etwas zu beanstanden haben, wird Ihnen die Firma Phonic mit einem unbürokratischen Garantie-Netzwerk zur Seite stehen. Für Schäden am Gerät, die auf Materialfehler oder schlechte Verarbeitung zurückzuführen sind, gewährt Ihnen Phonic im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen zwei Jahre Garantie ab Verkaufsdatum. Bitte bewahren Sie den Kaufbeleg auf.

Bei Fremdeingriffen in den Originalzustand des Gerätes oder bei Reparaturversuchen durch einen nicht autorisierten Kundendienst oder den Anwender kann in der Regel nicht geklärt werden, ob der Mangel erst durch diese verursacht oder erweitert wurde. In diesen Fällen ist davon auszugehen, dass der Mangel bei Kauf nicht vorhanden war. Die Gewährleistung ist daher in diesen Fällen abzulehnen.

Für Schäden, die durch falschen Gebrauch oder Anschluss des Gerätes in Abweichung von dieser Bedienungsanleitung entstanden sind, steht Phonic nicht ein. Die Pflicht zur Mängelbeseitigung erstreckt sich auch nicht auf die Auswirkungen natürlicher Abnutzung und normalen Verschleiß. Die Notwendigkeit der Mängelbeseitigung bezieht sich nur auf das betreffende Produkt selbst und nicht auf Folgeschäden.

Die Gewährleistung deckt keine Schäden ab, die auf einen Unfall, Missbrauch oder Fahrlässigkeit zurückzuführen sind.

Der Gewährleistungsanspruch gilt nur, wenn das Gerät bei einem Phonic Händler als Neugerät erstanden wurde.

Für weitere Informationen besuchen Sie die deutschsprachige Website [www.phonic.info](http://www.phonic.info).

**PHONIC**  
[WWW.PHONIC.COM](http://WWW.PHONIC.COM)