

Bedienungsanleitung



ULTRAGRAPH PRO FBQ6200/FBQ3102/FBQ1502

Audiophile 31-Band and 15-Band Stereo Graphic Equalizer
with FBQ Feedback Detection System

Inhaltsverzeichnis

Danke	2
Wichtige Sicherheitshinweise	3
Haftungsausschluss	3
Beschränkte Garantie	3
1. Einführung	4
1.1 Bevor Sie beginnen	4
1.1.1 Auslieferung	4
1.1.2 Inbetriebnahme.....	4
1.1.3 Garantie	4
1.2 Das Handbuch	4
2. Bedienungselemente und Anschlüsse	5
2.1 Frontseite.....	5
2.2 Rückseite	6
2.3 Zusätzliche Bedienungselemente des FBQ6200	6
2.3.1 Limiter	6
2.3.2 Rauschgenerator	7
2.3.3 Subwoofer-Sektion.....	7
3. Anwendungsbeispiele	7
3.1 Summen-Equalizer in einer Beschallung	8
3.2 Equalizer im Monitorweg	8
3.2.1 „Einpfeifen“ einer Monitoranlage.....	9
3.3 Der Einsatz eines ULTRAGRAPH PRO im Studio	9
3.4 Spezielle Klangeffekte	9
4. Installation	9
4.1 Einbau in ein Rack	9
4.2 Audioverbindungen	9
5. Technische Daten.....	11

Danke

Vielen Dank für Ihr Vertrauen, das Sie uns mit dem Kauf dieses Equalizers geschenkt haben. Dieser 2-Kanal High-End-Equalizer basiert auf unseren langjährigen Erfahrungen und Erkenntnissen im Bereich der Filtertechnologie. Unsere analogen und digitalen Equalizer werden weltweit in renommierten Studios, Beschallungsanlagen und Rundfunk- bzw. Fernsehanstalten eingesetzt. Bei der Konzeption der ULTRAGRAPH PRO-Modelle haben wir, wie auch bei allen anderen Produkten, kompromisslosen Anforderungen an Bedienung, Klang, technische Daten und Verarbeitung Rechnung getragen.

DE Wichtige Sicherheitshinweise**Vorsicht**

Die mit dem Symbol markierten Anschlüsse führen so viel Spannung, dass die Gefahr eines Stromschlags besteht. Verwenden Sie nur hochwertige, professionelle Lautsprecherkabel mit vorinstallierten 6,35 mm MONO-Klinkensteckern oder Lautsprecherstecker mit Drehverriegelung. Alle anderen Installationen oder Modifikationen sollten nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.

**Achtung**

Um eine Gefährdung durch Stromschlag auszuschließen, darf die Geräteabdeckung bzw. Geräterückwand nicht abgenommen werden. Im Innern des Geräts befinden sich keine vom Benutzer reparierbaren Teile. Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

**Achtung**

Um eine Gefährdung durch Feuer bzw. Stromschlag auszuschließen, darf dieses Gerät weder Regen oder Feuchtigkeit ausgesetzt werden noch sollten Spritzwasser oder tropfende Flüssigkeiten in das Gerät gelangen können. Stellen Sie keine mit Flüssigkeit gefüllten Gegenstände, wie z. B. Vasen, auf das Gerät.

**Achtung**

Die Service-Hinweise sind nur durch qualifiziertes Personal zu befolgen. Um eine Gefährdung durch Stromschlag zu vermeiden, führen Sie bitte keinerlei Reparaturen an dem Gerät durch, die nicht in der Bedienungsanleitung beschrieben sind. Reparaturen sind nur von qualifiziertem Fachpersonal durchzuführen.

1. Lesen Sie diese Hinweise.
2. Bewahren Sie diese Hinweise auf.
3. Beachten Sie alle Warnhinweise.
4. Befolgen Sie alle Bedienungshinweise.
5. Betreiben Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wasser.
6. Reinigen Sie das Gerät mit einem trockenen Tuch.
7. Blockieren Sie nicht die Belüftungsschlitze. Beachten Sie beim Einbau des Gerätes die Herstellerhinweise.
8. Stellen Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wärmequellen auf. Solche Wärmequellen sind z. B. Heizkörper, Herde oder andere Wärme erzeugende Geräte (auch Verstärker).
9. Entfernen Sie in keinem Fall die Sicherheitsvorrichtung von Zweipol- oder geerdeten Steckern. Ein Zweipolstecker hat zwei unterschiedlich breite Steckkontakte. Ein geerdeter Stecker hat zwei Steckkontakte und einen dritten Erdungskontakt. Der breitere Steckkontakt oder der zusätzliche

Erdungskontakt dient Ihrer Sicherheit. Falls das mitgelieferte Steckerformat nicht zu Ihrer Steckdose passt, wenden Sie sich bitte an einen Elektriker, damit die Steckdose entsprechend ausgetauscht wird.

10. Verlegen Sie das Netzkabel so, dass es vor Tritten und scharfen Kanten geschützt ist und nicht beschädigt werden kann. Achten Sie bitte insbesondere im Bereich der Stecker, Verlängerungskabel und an der Stelle, an der das Netzkabel das Gerät verlässt, auf ausreichenden Schutz.
11. Das Gerät muss jederzeit mit intaktem Schutzleiter an das Stromnetz angeschlossen sein.
12. Sollte der Hauptnetzstecker oder eine Gerätesteckdose die Funktionseinheit zum Abschalten sein, muss diese immer zugänglich sein.
13. Verwenden Sie nur Zusatzgeräte/Zubehörteile, die laut Hersteller geeignet sind.



14. Verwenden Sie nur Wagen, Standvorrichtungen, Stative, Halter oder Tische, die vom Hersteller benannt oder im Lieferumfang des Geräts enthalten sind. Falls Sie einen

Wagen benutzen, seien Sie vorsichtig beim Bewegen der Wagen-Gerätkombination, um Verletzungen durch Stolpern zu vermeiden.

15. Ziehen Sie den Netzstecker bei Gewitter oder wenn Sie das Gerät längere Zeit nicht benutzen.

16. Lassen Sie alle Wartungsarbeiten nur von qualifiziertem Service-Personal ausführen. Eine Wartung ist notwendig, wenn das Gerät in irgendeiner Weise beschädigt wurde (z. B. Beschädigung des Netzkabels oder Steckers), Gegenstände oder Flüssigkeit in das Geräterinnere gelangt sind, das Gerät Regen oder Feuchtigkeit ausgesetzt wurde, das Gerät nicht ordnungsgemäß funktioniert oder auf den Boden gefallen ist.



17. Korrekte Entsorgung dieses Produkts: Dieses Symbol weist darauf hin, das Produkt entsprechend der WEEE Richtlinie (2012/19/EU) und der jeweiligen nationalen Gesetze nicht zusammen mit

Ihren Haushaltsabfällen zu entsorgen. Dieses Produkt sollte bei einer autorisierten Sammelstelle für Recycling elektrischer und elektronischer Geräte (EEE) abgegeben werden. Wegen bedenklicher Substanzen, die generell mit elektrischen und elektronischen Geräten in Verbindung stehen, könnte eine unsachgemäße Behandlung dieser Abfallart eine negative Auswirkung auf Umwelt und Gesundheit haben. Gleichzeitig gewährleistet Ihr Beitrag zur richtigen Entsorgung dieses Produkts die effektive Nutzung natürlicher Ressourcen. Für weitere Informationen zur Entsorgung Ihrer Geräte bei einer Recycling-Stelle nehmen Sie bitte Kontakt zum zuständigen städtischen Büro, Entsorgungsamt oder zu Ihrem Haushaltsabfallentsorger auf.

18. Installieren Sie das Gerät nicht in einer beengten Umgebung, zum Beispiel Bücherregal oder ähnliches.

19. Stellen Sie keine Gegenstände mit offenen Flammen, etwa brennende Kerzen, auf das Gerät.

20. Beachten Sie bei der Entsorgung von Batterien den Umweltschutz-Aspekt. Batterien müssen bei einer Batterie-Sammelstelle entsorgt werden.

21. Verwenden Sie das Gerät in tropischen und/oder gemäßigten Klimazonen.

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

MUSIC Group übernimmt keine Haftung für Verluste, die Personen entstanden sind, die sich ganz oder teilweise auf hier enthaltene Beschreibungen, Fotos oder Aussagen verlassen haben. Technische Daten, Erscheinungsbild und andere Informationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Alle Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Inhaber. MIDAS, KLARK TEKNIK, LAB GRUPPEN, LAKE, TANNOY, TURBOSOUND, TC ELECTRONIC, TC HELICON, BEHRINGER, BUGERA und DDA sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der MUSIC Group IP Ltd. © MUSIC Group IP Ltd. 2016 Alle Rechte vorbehalten.

BESCHRÄNKTE GARANTIE

Die geltenden Garantiebedingungen und zusätzliche Informationen bezüglich der von MUSIC Group gewährten beschränkten Garantie finden Sie online unter music-group.com/warranty.

1. Einführung

FBQ Feedback Detection System

Das FBQ Feedback Detection System ist eines der hervorragenden Merkmale unserer grafischen Equalizer. Diese geniale Schaltung ermöglicht es Ihnen, Feedback-Frequenzen sofort zu erkennen und somit unschädlich zu machen. Das FBQ Feedback Detection System nutzt die LEDs in den beleuchteten Frequenzband-Fadern, indem die Bänder mit den Feedback-Frequenzen durch hell leuchtende LEDs hervorgehoben wird. Die ehemals mühsame Suche nach den Feedback-Frequenzen wird so zum Kinderspiel.

Im normalen Betrieb zeigen die Fader-LEDs die Frequenzbereiche mit der höchsten Energie an und ersetzen so einen Audio Analyzer. Durch das Beobachten der LEDs während Sie gleichzeitig Musik abspielen (oder während des Soundchecks vor einer Show), können Sie leicht die Frequenzbereiche ermitteln, die den größten Energiegehalt aufweisen. Ebenso ist an starken Pegeln in einzelnen Bereichen schon eine erhöhte Gefahr für Rückkopplungen ablesbar.

Alle drei Modelle besitzen einen separaten Subwoofer-Ausgang mit regelbarer Trennfrequenz sowie die für jeden Kanal unabhängig umschaltbare Pegelabsenkung/-anhebung von ± 6 dB auf ± 12 dB.

Der FBQ1502 bietet Ihnen auf nur einer Höheneinheit jede Menge wirkungsvolle Eingriffsmöglichkeiten in das Klangbild und ist dabei ultra-kompakt und einfach zu bedienen.

Der FBQ3102 ist mit 31 Frequenzbändern pro Kanal sowie regelbaren Hoch- und Tiefpassfiltern ausgestattet, die die Regelmöglichkeiten sinnvoll erweitern.

Mit seinen integrierten Limitern, dem Rauschgenerator und dem regelbaren Subwoofer-Ausgang mit Pegelanzeige sowie erweitertem Regelweg für die 62 beleuchteten 45 mm-Fader ist der FBQ6200 unser Top-Modell.

Zukunftsweisende BEHRINGER-Technik

Um Ihnen größtmögliche Betriebssicherheit zu gewährleisten, werden unsere Geräte nach höchsten Qualitätsstandards in der Industrie hergestellt. Zudem findet die Produktion unter ISO9000 zertifiziertem Management-System statt.

Sicherheitsrelais

In das Konzept des FBQ6200 und des FBQ3102 wurden sogenannte Sicherheitsrelais integriert, die das Gerät bei einem eventuellen Stromausfall oder einem Defekt in der Stromversorgung automatisch in den Bypass-Modus umschalten. Zudem dienen diese Relais zur Einschaltverzögerung, um gefährliche Knackgeräusche beim Einschalten des Geräts zu unterdrücken.

Symmetrische Ein- und Ausgänge

Die BEHRINGER ULTRAGRAPH PRO-Modelle verfügen über elektronisch servosymmetrierte Ein- und Ausgänge. Die automatisch arbeitende Servofunktion erkennt den Anschluss von unsymmetrischen Steckerbelegungen und stellt den Nominalpegel intern um, damit kein Pegelunterschied zwischen Ein- und Ausgangssignal auftritt (6 dB-Korrektur).

- ◆ **Die folgende Anleitung soll Sie zuerst mit den Bedienungselementen des Geräts vertraut machen, damit Sie alle Funktionen kennen lernen. Nachdem Sie die Anleitung sorgfältig gelesen haben, bewahren Sie sie bitte auf, um bei Bedarf immer wieder nachlesen zu können.**

1.1 Bevor Sie beginnen

1.1.1 Auslieferung

Der FBQ6200/FBQ3102/FBQ1502 wurde im Werk sorgfältig verpackt, um einen sicheren Transport zu gewährleisten. Weist der Karton trotzdem Beschädigungen auf, überprüfen Sie das Gerät bitte sofort auf äußere Schäden.

- ◆ **Schicken Sie das Gerät bei eventuellen Beschädigungen NICHT an uns zurück, sondern benachrichtigen Sie unbedingt zuerst den Händler und das Transportunternehmen, da sonst jeglicher Schadensersatzanspruch erlöschen kann.**

1.1.2 Inbetriebnahme

Sorgen Sie für eine ausreichende Luftzufuhr und stellen Sie den Equalizer nicht auf eine Endstufe oder in die Nähe einer Heizung, um eine Überhitzung des Geräts zu vermeiden.

- ◆ **Bevor Sie Ihr Gerät mit dem Stromnetz verbinden, überprüfen Sie bitte sorgfältig, ob es auf die richtige Versorgungsspannung eingestellt ist:**

Der Sicherungshalter an der Netzanschlussbuchse weist drei dreieckige Markierungen auf. Zwei dieser Dreiecke stehen sich gegenüber. Ihr Gerät ist auf die neben diesen Markierungen stehende Betriebsspannung eingestellt und kann durch eine 180°-Drehung des Sicherungshalters umgestellt werden.

ACHTUNG: Dies gilt nicht für Exportmodelle, die z. B. nur für eine Netzspannung von 120 V konzipiert wurden!

- ◆ **Wenn Sie das Gerät auf eine andere Netzspannung einstellen, müssen Sie eine andere Sicherung einsetzen. Den richtigen Wert finden Sie im Kapitel „Technische Daten“.**
- ◆ **Defekte Sicherungen müssen unbedingt durch Sicherungen mit dem korrekten Wert ersetzt werden! Den richtigen Wert finden Sie im Kapitel „Technische Daten“.**

Die Netzverbindung erfolgt über das mitgelieferte Netzkabel mit Kaltgeräteanschluss. Sie entspricht den erforderlichen Sicherheitsbestimmungen.

- ◆ **Beachten Sie bitte, dass alle Geräte unbedingt geerdet sein müssen. Zu Ihrem eigenen Schutz sollten Sie in keinem Fall die Erdung der Geräte bzw. der Netzkabel entfernen oder unwirksam machen.**

1.1.3 Garantie

Nehmen Sie sich bitte die Zeit und senden Sie uns die komplett ausgefüllte Garantiekarte innerhalb von 14 Tagen nach Kauf-datum zu, da Sie sonst Ihren erweiterten Garantieanspruch verlieren. Die Seriennummer finden Sie auf der Rückseite des Geräts. Alternativ ist auch eine Online-Registrierung über unsere Internet-Seite (behringer.com) möglich.

1.2 Das Handbuch

Dieses Handbuch ist so aufgebaut, dass Sie einen Überblick über die Bedienungselemente erhalten und gleichzeitig detailliert über deren Anwendung informiert werden. Damit Sie die Zusammenhänge schnell durchschauen, haben wir die Bedienungselemente nach ihrer Funktion in Gruppen zusammengefasst. Sollten Sie detailliertere Erklärungen zu bestimmten Themen benötigen, so besuchen Sie bitte unsere Website unter behringer.com. Dort finden Sie beispielsweise nähere Erläuterungen zu Effektgeräten und Regelverstärkern.

2. Bedienungselemente und Anschlüsse

2.1 Frontseite

In diesem Kapitel beschreiben wir die verschiedenen Bedienungselemente Ihres Equalizers. Alle Regler und Anschlüsse werden im Detail erläutert und nützliche Hinweise zu ihrer Anwendung gegeben. Da die drei Geräte sehr ähnlich aufgebaut sind, beginnen wir mit der Beschreibung der Bedienungselemente des FBQ1502 und des FBQ3102, die beim FBQ6200 gleichermaßen vorkommen. Der FBQ6200 besitzt zusätzlich weitere Bedienungselemente, die anschließend beschrieben werden.

- Die **AUSSTEUERUNGSANZEIGE** dient zur Überwachung der Signalpegel, um Verzerrungen durch Übersteuerung zu vermeiden. Je nach Stellung des I/O METER IN/OUT-Schalters  zeigt die Anzeige den Eingangs- bzw. Ausgangspegel (Schalter gedrückt). Bei ca. +18 dB, d. h. 3 dB unterhalb der Clipping-Grenze, leuchtet die rote CLIP-LED auf.

Die Aussteuerungsanzeige des FBQ1502 zeigt ausschließlich den Ausgangspegel an.

- Achtung:** extreme Frequenzanhebungen in Verbindung mit einem hohen Eingangspegel können zur Übersteuerung des Gerätes führen. In diesem Fall ist es erforderlich, den Eingangspegel mit Hilfe des INPUT-Reglers zu reduzieren.

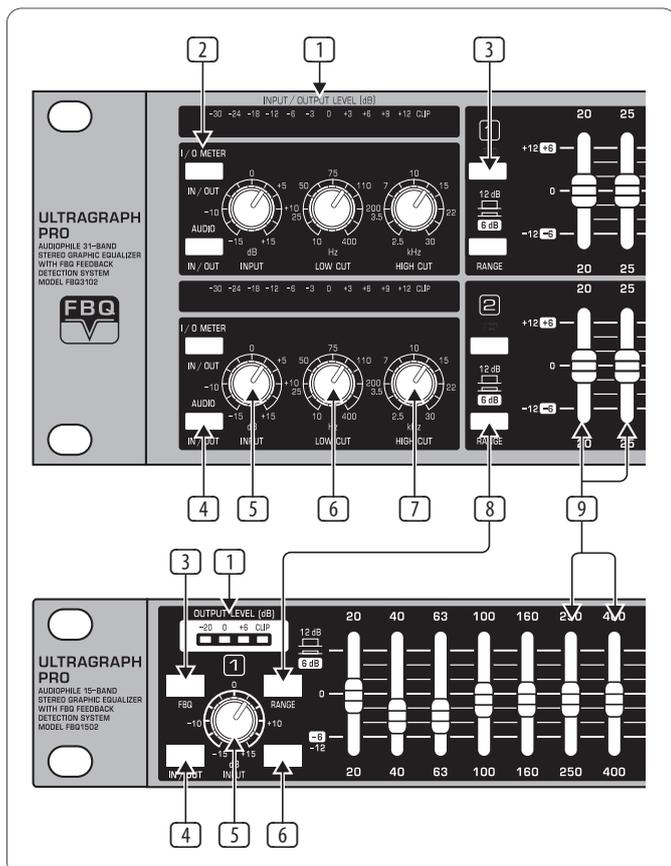


Abb. 2.1: Die Bedienungselemente auf der Frontseite des FBQ3102 (oben) und des FBQ1502 (unten)

- Mit dem **I/O METER IN/OUT**-Schalter können Sie die Pegelaussteuerungsanzeige zwischen dem Eingangs- und Ausgangssignal umschalten. In der gedrückten Stellung wird der Ausgangspegel dargestellt. Der FBQ1502 besitzt diesen Schalter nicht.
- Wenn Sie den **FBQ**-Schalter drücken, wird das FBQ Feedback-Erkennungssystem aktiviert. Die Frequenz (oder die Frequenzen), die eine Rückkopplung hervorruft, wird nun in Form einer hell leuchtenden Fader-LED angezeigt. Alle anderen LEDs werden gedämpft. Senken Sie nun einfach den betreffenden Frequenzbereich etwas ab, bis das Feedback nicht mehr auftritt und die LED erlischt.
- Der **AUDIO IN/OUT**-Schalter dient zum Ein- bzw. Ausschalten der kompletten Equalizer-Sektion im Audioweg. Beim FBQ1502 wird dies elektronisch gesteuert, bei FBQ3102 und FBQ6200 handelt es sich hierbei um eine relaisgesteuerte Hard-Bypass-Funktion. Solange der Schalter nicht gedrückt, bzw. wenn das Gerät ausgeschaltet ist, sind die Ein- und Ausgänge direkt miteinander verbunden. Der AUDIO IN/OUT-Schalter dient zur A/B-Umschaltung, d. h. zum Vergleich des unveränderten mit dem bearbeiteten Signal.
- Der **INPUT**-Regler bestimmt den Eingangspegel des Gerätes. Er lässt sich im Bereich von -15 bis +15 dB variieren.
- Der **LOW CUT**-Regler bestimmt die untere Grenzfrequenz der ULTRAGRAPH PROs. Das Hochpassfilter (18 dB/Okt.) lässt sich im Bereich von 10 bis 400 Hz einstellen, wobei das Filter das Signal in der 10 Hz-Stellung unbeeinflusst passieren lässt.

Der FBQ1502 verfügt an Stelle des Reglers über ein schaltbares Hochpassfilter (LOW CUT), dessen Grenzfrequenz bei 25 Hz liegt.

- Der **HIGH CUT**-Regler bestimmt die obere Grenzfrequenz der ULTRAGRAPH PROs. Das Tiefpassfilter (18 dB/Okt.) lässt sich im Bereich von 2,5 bis 30 kHz einstellen, wobei das Filter das Signal in der 30 kHz-Stellung unbeeinflusst passieren lässt.

- Benutzen Sie das Hoch- und das Tiefpassfilter, um den zu bearbeitenden Frequenzbereich einzugrenzen. Sie haben so eine effiziente Möglichkeit der Bandbegrenzung.

- Der **RANGE**-Schalter ermöglicht die Umschaltung der maximalen Absenkung/Anhebung der einzelnen Frequenzbereiche von 12 auf 6 dB (Schalter gedrückt).
- Hier befinden sich die **31 SCHIEBEREGLER** (FBQ1502: 15 Schieberegler pro Kanal) für die einzelnen Frequenzbereiche. In Stellung 0 findet keine Bearbeitung des Frequenzgangs statt. Zum Anheben eines Frequenzbereichs schieben Sie den betreffenden Regler nach oben, zum Absenken bewegen Sie ihn nach unten.

- Um Frequenzbereiche zu betonen, müssen Sie diese nicht zwangsläufig anheben. Ebenso gut können Sie die übrigen Frequenzen etwas abdämpfen. Damit vermeiden Sie, dass der Equalizer das nachfolgende Gerät übersteuert und Sie bewahren sich wertvolle Dynamikreserven („Headroom“).

Die Schieberegler sind mit LEDs ausgerüstet, die den Pegel in den jeweiligen Frequenzbereichen durch ihre Leuchtintensität anzeigen. Durch diese Eigenschaft eignen sie sich hervorragend dazu, Rückkopplungsfrequenzen anzuzeigen. Wie Sie Ihren ULTRAGRAPH PRO zur Ermittlung dieser kritischen Frequenzen einsetzen können, wird in Kapitel 3.2.1 beschrieben.

2.2 Rückseite

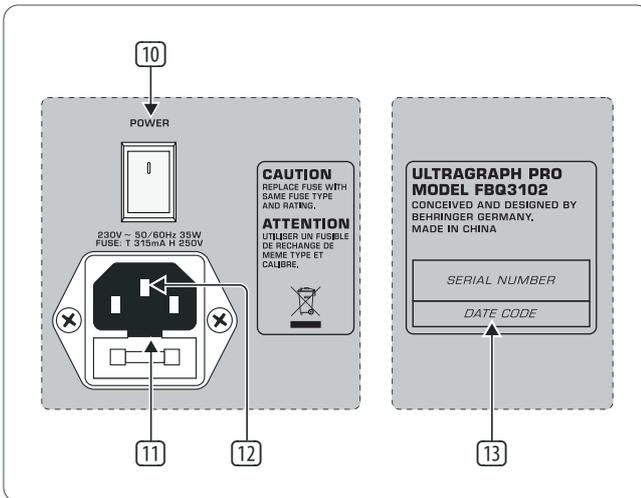


Abb. 2.2: Bedienungselemente und wichtige Informationen auf der Rückseite des FBQ3102

- 10 Mit dem **POWER**-Schalter nehmen Sie den Equalizer in Betrieb. Der POWER-Schalter sollte sich in der Stellung „Aus“ befinden, wenn Sie die Verbindung zum Stromnetz herstellen.

Um das Gerät vom Netz zu trennen, ziehen Sie bitte den Netzstecker. Wenn das Gerät in Betrieb genommen wird, stellen Sie sicher, dass der Netzstecker leicht zugänglich ist. Wird das Gerät in ein Rack montiert, sorgen Sie bitte dafür, dass eine Trennung vom Stromnetz leicht durch einen Stecker oder einen allpoligen Netzschalter erfolgen kann.

- ♦ **Beachten Sie bitte: Der POWER-Schalter trennt das Gerät beim Ausschalten nicht vollständig vom Stromnetz. Ziehen Sie deshalb das Kabel aus der Steckdose, wenn Sie das Gerät längere Zeit nicht benutzen.**

Beim FBQ1502 befindet sich der Power-Schalter auf der Frontseite des Geräts.

- 11 Die Netzverbindung erfolgt über eine **IEC**-Kaltgerätebuchse. Ein passendes Netzkabel gehört zum Lieferumfang.
- 12 **SICHERUNGSHALTER/SPANNUNGSWAHL.** Bevor Sie das Gerät mit dem Netz verbinden, überprüfen Sie bitte, ob die Spannungsanzeige mit Ihrer lokalen Netzspannung übereinstimmt. Beim Ersetzen der Sicherung sollten Sie unbedingt den gleichen Typ verwenden. Bei manchen Geräten kann der Sicherungshalter in zwei Typen eingesetzt werden, um zwischen 230 V und 120 V umzuschalten. Beachten Sie bitte: Wenn Sie ein Gerät außerhalb Europas auf 120 V betreiben wollen, muss ein größerer Sicherungswert eingesetzt werden.
- 13 **Seriennummer.** Nehmen Sie sich bitte die Zeit und senden Sie uns die komplett ausgefüllte Garantiekarte innerhalb von 14 Tagen nach Kaufdatum zu, da Sie sonst Ihren erweiterten Garantieanspruch verlieren. Alternativ ist auch eine Online-Registrierung über unsere Internet-Seite (behringer.com) möglich.

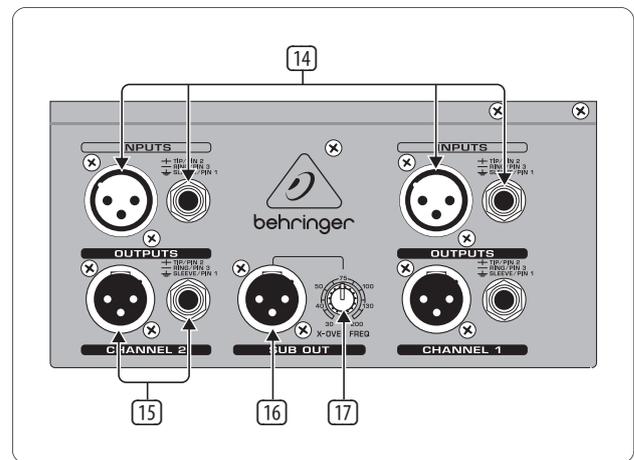


Abb. 2.3: Anschlussbuchsen auf der Rückseite des FBQ3102

- 14 **INPUT.** Dies sind die Audioeingänge des FBQ3102. Alle drei Equalizer verfügen über die gleichen Ein- und Ausgangsbuchsen. Sie sind als symmetrische 6,3 mm Klinken- und XLR-Buchsen ausgeführt.
- 15 **OUTPUT.** Dies sind die Audioausgänge. Die jeweils zusammengehörenden Klinken- und XLR-Buchsen sind parallel verdrahtet.
- 16 **SUB OUT.** An dieser symmetrisch beschalteten XLR-Buchse liegt das Ausgangssignal für den Subwoofer an. Für das Subwoofer-Monosignal wird aus den beiden Stereokanälen eine Monosumme gebildet. Schließen Sie hier also die Verstärkerendstufe für den Subwoofer an.
- 17 Mit dem **X-OVER FREQ**-Regler können Sie die gewünschte Übernahmefrequenz für den Subwoofer einstellen.
- ♦ Die Bandbegrenzung durch das Hochpassfilter (**LOW CUT**) betrifft ebenfalls den Frequenzgang des Subwoofer-Ausgangs.

2.3 Zusätzliche Bedienungselemente des FBQ6200

2.3.1 Limiter

Eines der herausragenden Merkmale des FBQ6200 ist der Limiter.

Ein Limiter ist ein Dynamikbegrenzer, der Ihre Lautsprecher und andere angeschlossene Geräte (oder auch Ihre Aufnahme) vor Übersteuerung und den damit verbundenen Verzerrungen schützt.

- ♦ **Beachten Sie bitte, dass Sie den Ausgangspegel anheben, wenn Sie Frequenzkorrekturen durch die Anhebung vieler Bänder vornehmen. Der Limiter spricht dann früher an. Dies können Sie vermeiden, indem Sie Korrekturen auch durch Pegelabsenkungen erzielen.**

Um kreative Klangeffekte zu erzielen, kann der Peak Limiter aber auch bewusst in die Begrenzung „gefahren“ werden.

- 18 Der ULTRAGRAPH PRO FBQ6200 besitzt pro Kanal einen eingebauten Limiter, den Sie mit dem **LIMITER**-Schalter in Betrieb nehmen können.

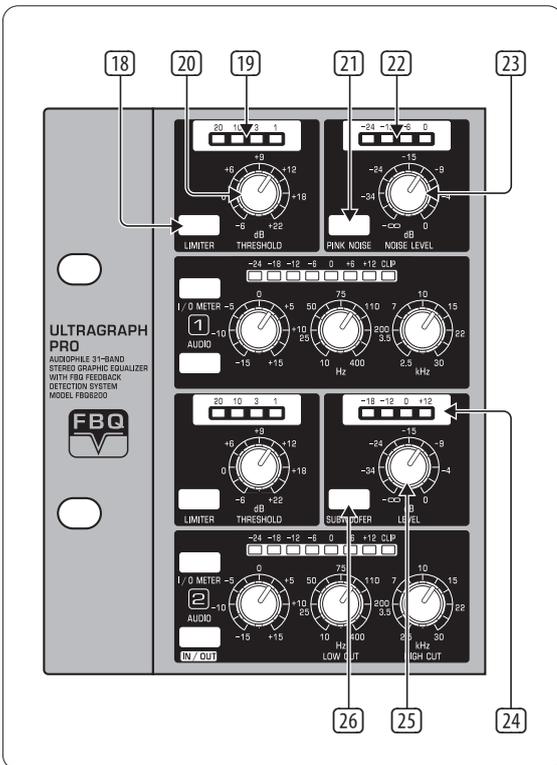


Abb. 2.4: Die Bedienelemente des FBQ6200

- 19 Die Anzeige für die Limiter-Einstellung informiert Sie über die Pegelreduktion, die der Limiter vornimmt.
- 20 Der Limiter (Spitzenwertbegrenzer) begrenzt das Signal auf einen einstellbaren Pegel. Mit dem **THRESHOLD**-Regler bestimmen Sie die Einsatzschwelle des Limiters im Bereich von -6 bis +22 dB. In der Einstellung „-6 dB“ wird die Pegelreduktion also stark sein, je weiter Sie den Regler in Richtung „+22 dB“ drehen, entsprechend schwächer. Ganz nach rechts gedreht ist der Limiter außer Funktion.

2.3.2 Rauschgenerator

Mit Hilfe des eingebauten Rauschgenerators können Sie ein Signal (sog. Rosa Rauschen) erzeugen, das Sie zum Anpassen Ihrer PA-Anlage an bestimmte akustische Eigenschaften des jeweiligen Saals verwenden können.

- 21 Mit dem Schalter **PINK NOISE** schalten Sie den Rauschgenerator ein. Die eingebaute Schalterbeleuchtung blinkt rot, wenn der Rauschgenerator eingeschaltet ist.
- 22 An der **LED**-Anzeige für den Rauschgenerator können Sie den Pegel des Rauschsignals ablesen.
- 23 Mit dem **NOISE LEVEL**-Regler bestimmen Sie die Lautstärke des Rauschens.

Raumresonanzen und die Übertragungseigenschaften der Beschallungsanlage heben manche Frequenzen an und dämpfen wieder andere. Rosa Rauschen ist ein neutrales Signal, das über die Beschallungsanlage verstärkt wiedergegeben werden kann, um diese Einflüsse messbar zu machen.

Eine solche Messung des Frequenzgangs mit einem speziellen Mikrophon in Verbindung mit einem Echtzeit-Analysator (Realtime Analyzer, z. B. integriert in den ULTRACURVE PRO DEQ2496) liefert die Grundlage für die Einstellung des Equalizers. Angehobene Frequenzen werden am Equalizer abgesenkt, schwach wiedergegebene Frequenzen entsprechend angehoben und so ein annähernd lineare Wiedergabe erreicht.

- ♦ Orientieren Sie sich dabei möglichst an einer Frequenz, deren Pegel im Bereich zwischen 0 und -3 dB liegt, um die Übersteuerung der nachfolgenden Geräte (Endstufe, Frequenzweiche) zu vermeiden.

2.3.3 Subwoofer-Sektion

- 24 Die LED-Anzeige für den Subwoofer zeigt den Signalpegel an der **SUB OUT**-Ausgangsbuchse an.
- 25 Der Signalpegel an der Subwoofer-Ausgangsbuchse wird über den **LEVEL**-Regler gesteuert.
- 26 Um den Subwoofer-Ausgang zu aktivieren, müssen Sie den **SUBWOOFER**-Schalter drücken.

Generell ist die Aufstellung eines Subwoofers eher unkritisch, da tiefere Frequenzen nicht so gut ortbar sind. Für optimale Hörergebnisse sollten Sie jedoch darauf achten, den Subwoofer in etwa der gleichen Entfernung wie die anderen Boxen und zwischen diesen anzuordnen. So minimieren Sie Laufzeitunterschiede und damit Klangverschlechterungen.

3. Anwendungsbeispiele

Das flexible Konzept der ULTRAGRAPH PRO-Modelle mit ihren vielfältigen Möglichkeiten der Audiobearbeitung eröffnet Ihnen eine ganze Reihe von Einsatzbereichen. Beispielhaft werden wir Ihnen nun einige davon mit den jeweiligen, typischen Geräteeinstellungen vorstellen.

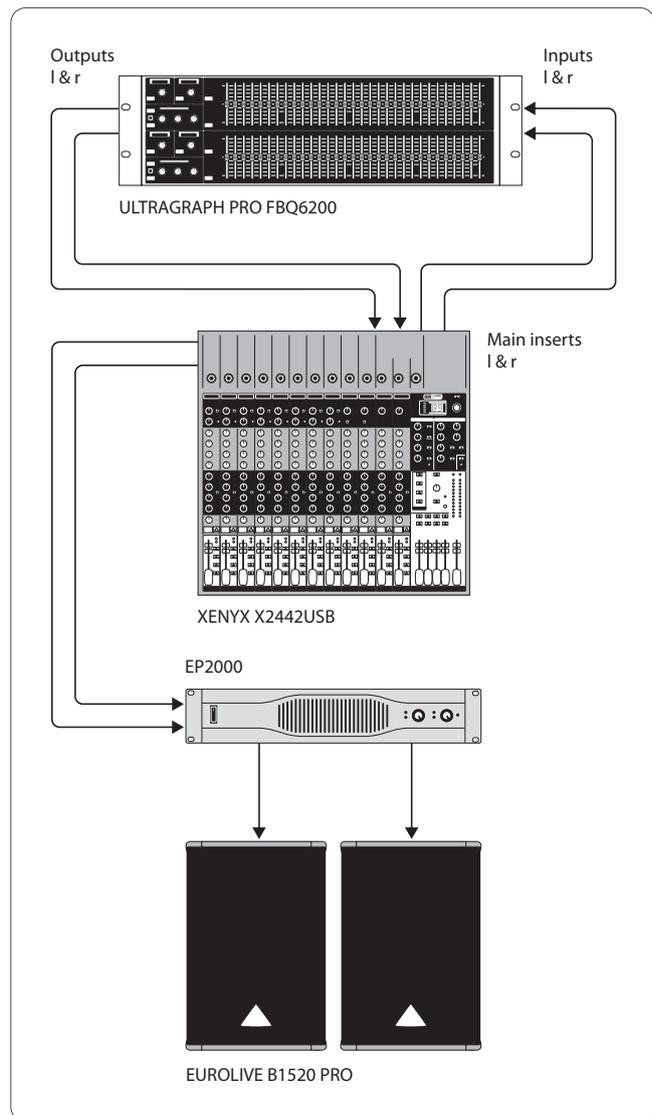


Abb. 3.1: Der ULTRAGRAPH PRO FBQ6200 als Summen-Equalizer

3.1 Summen-Equalizer in einer Beschallung

In diesem Einsatzgebiet werden die ULTRAGRAPH PROs wohl am häufigsten anzutreffen sein.

Um optimale Ergebnisse zu erzielen, sollten Sie einige Punkte beachten:

Bevor Sie mit der Frequenzgangkorrektur der Anlage beginnen, hat es sich in der Praxis als nützlich erwiesen, zuerst Musik- und Sprachprogramme „unkorrigiert“ über die Anlage laufen zu lassen. Treten Verzerrungen auf, sind diese Übersteuerungen innerhalb der Anlage als erstes zu beheben. Sehr wichtig ist auch die Lautsprecheraufstellung. Kein Equalizer der Welt kann einen durch Reflexionen von Wänden und Decken „verwaschenen“ Klang wesentlich verbessern. Sehr oft lassen sich dagegen durch Veränderung von Lautsprecheraufstellung und -ausrichtung drastische Verbesserungen erzielen.

Bei einer Mehrweg-Aktivanlage sollte auch zuerst eine Laufzeit- und Phasenkorrektur vorgenommen werden (die SUPER-X PRO CX3400 Frequenzweiche von BEHRINGER bietet durch ihre variablen Trennfrequenzen, die Phasenumkehrschalter und die elektronische Laufzeitkorrektur alle dafür benötigten Werkzeuge). Erst dann kommt der ULTRAGRAPH PRO zum Zuge. Störgeräusche (z. B. Netzbrummen) sowie sehr schmal-bandige Resonanzen sollten Sie zuerst mit Hilfe des ULTRAGRAPH PRO eliminieren (siehe auch Kap. 3.2.1). Dies sollte unbedingt vor dem Einstellen des Klangs geschehen.

Nach dieser Editierung haben Sie eine Grundeinstellung; von ihr ausgehend sollten Sie den manuellen Feinabgleich vornehmen.

Dafür gilt:

Nicht für jeden Einsatzzweck ist eine lineare Übertragungskurve ideal. Bei Sprachübertragungen z. B. ist die Verständlichkeit am wichtigsten. Im Bassbereich sollte deshalb die Übertragungskurve abfallen, da unterhalb des Grundtonbereichs der Stimme nur noch Störungen (Trittschall) übertragen werden.

Extrem tiefe und extrem hohe Frequenzen werden in der Regel sehr viel schwächer übertragen. Es hat keinen Zweck, einer kleinen Gesangsbox einen Frequenzgang bis unter 50 Hz „aufzwingen“ zu wollen; das Ergebnis sind neben höherem Leistungsbedarf höchstens teure Lautsprecherreparaturen.

♦ **Berücksichtigen Sie bei allen Einstellungen die physikalischen Grenzen Ihrer Systeme.**

Wenn Sie das System möglichst präzise auf die gewünschte Übertragungskurve eingestellt haben, schreiten Sie den Hörbereich ab, um von allen Standorten einen Höreindruck zu gewinnen. Vergessen Sie nicht, während der Hörtests regelmäßig Pausen einzulegen und verschiedene Musik- oder Sprachprogramme zu übertragen, damit Sie ein Gefühl für das Übertragungsverhalten der Anlage und auch für den Raum bekommen.

♦ **Gute Equalizer-Einstellungen benötigen viel Zeit und Geduld! Sind extreme Einstellungen des Equalizers erforderlich, um einen brauchbaren Frequenzgang zu erzielen, so ist dies ein Alarmzeichen, das auf einen schwerwiegenden Fehler in der Beschallungsanlage oder Raumakustik hinweist.**

Ein Equalizer ist keine Lösung für schlechte Tonanlagen, aber er ist ein äußerst nützlich und effektives Klangwerkzeug für die musikalische Feinabstimmung. Mittels Feinabstimmung lassen sich oft erstaunliche Verbesserungen im Bereich der akustischen Durchdringung und in der gesamten Klangqualität einer Anlage erzielen.

3.2 Equalizer im Monitorweg

Für den Einsatz eines ULTRAGRAPH PRO im Monitorweg gilt grundsätzlich das gleiche wie für den Einsatz als Stereo-Summen-Equalizer.

Prinzipiell sollte die Bühnenlautstärke so gering wie möglich sein, denn:

1. das Gehör wird geschont,
2. es gibt weniger Rückkopplungsprobleme und
3. es wird leichter, einen guten Frontsound zu erzielen.

Oft wird die Monitorlautstärke während eines Konzertes erhöht. Nutzen Sie eventuelle Konzertpausen, um alle Monitorwege um ca. 3 dB in der Lautstärke herunterzusetzen. Diese Reduzierung wird von den Musikern nicht oder kaum wahrgenommen, da sich das Gehör während der Pause etwas erholen kann. Sie gewinnen dabei wertvollen Headroom.

Extrem tiefe Frequenzen werden in der Regel ganz heruntergezogen, um einen „mulmigen“ Bühnensound durch tieffrequente Rückkopplungen zu vermeiden. Benutzen Sie hierzu das Low Cut-Filter und stellen Sie es so ein, dass die extrem tiefen Rückkopplungen verschwinden und der Monitorsound transparenter wird.

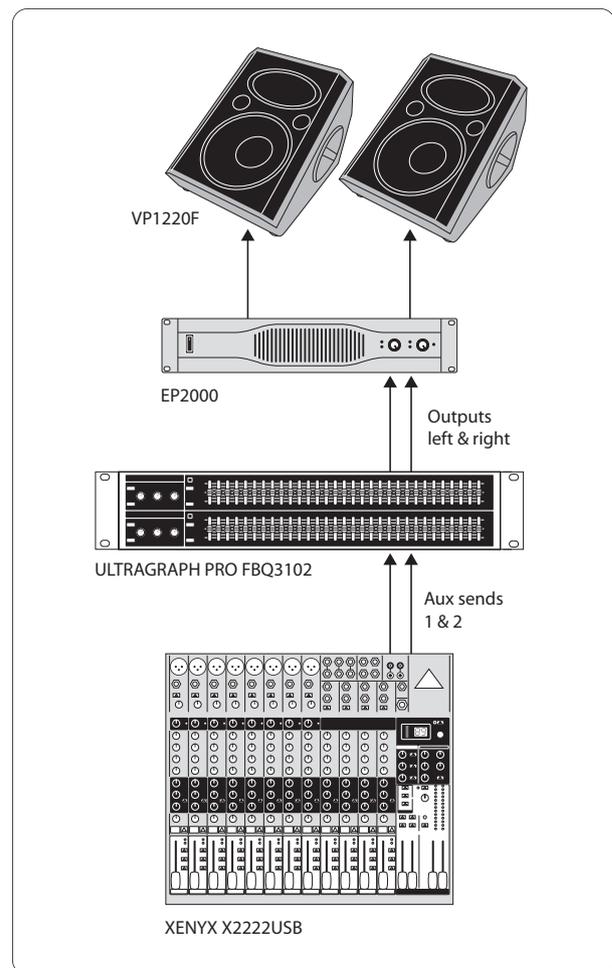


Abb. 3.2: Der ULTRAGRAPH PRO FBQ3102 in einer Monitoranlage

3.2.1 „Einpfeifen“ einer Monitoranlage

Mit dem Begriff „Einpfeifen“ bezeichnet man das Ermitteln von Rückkopplungsfrequenzen und deren Unterdrückung. Sie sollten nach dem Aufbau und dem Einpegeln aller Mikrofone und Monitorlautsprecher (inkl. Endstufen) die Aux Send-Regler in den Kanälen Ihres Mischpultes aufdrehen, die für die Monitormischung benötigt werden.

Aktivieren Sie nun das FBQ Feedback-Erkennungssystem, indem Sie den FBQ-Schalter  drücken. Die LEDs der Schieberegler  werden nun dunkel. Danach erhöhen Sie mit Hilfe des Aux Send-Masterreglers die Verstärkung an Ihrem Mischpult, bis die ersten Rückkopplungen (Feedback) hörbar werden. Die Feedback-Frequenzen werden nun durch intensives Leuchten der betreffenden LEDs sichtbar gemacht.

Ziehen Sie einfach den oder die Schieberegler mit der leuchtenden LED herunter, bis das Feedback verstummt. Wiederholen Sie den Vorgang, um eventuell weitere Rückkopplungsfrequenzen aufzuspüren. Nachdem Sie alle kritischen Frequenzen bearbeitet haben, werden Sie beim Aufdrehen des Aux Send Master-Reglers nur noch ein beginnendes Multifrequenz-Feedback hören. Ihre Monitoranlage hat nun die maximale Lautstärke erreicht.

Belassen Sie die anderen Fader in der Mittelstellung, sofern nicht aus einem anderen Grund (z. B. Messung mit einem Echtzeit-Analysator) Anlass zu einer Frequenzkorrektur besteht. Stellen Sie nun die gewünschte Bühnenlautstärke ein, und Sie werden noch jede Menge Lautstärkereserven (Headroom) zur Verfügung haben, ohne dass Rückkopplungen hörbar werden.

3.3 Der Einsatz eines ULTRAGRAPH PRO im Studio

Im Studio ergeben sich weitere Anwendungsmöglichkeiten für die ULTRAGRAPH PROs. Ihrer Phantasie sind keine Grenzen gesetzt. Hier nur einige Beispiele:

Als Equalizer für die Abhörlautsprecher:

Sie können eine grafische Entzerrung Ihrer Monitorboxen vornehmen. Außerdem lassen sich schmalbandige Raumresonanzen mit Hilfe eines ULTRAGRAPH PRO unterdrücken. Ein Analyser, wie er z. B. in unserem digitalen Equalizer ULTRACURVE PRO DEQ2496 integriert ist, hilft Ihnen bei der Suche nach Raumresonanzen und einem linearen Frequenzgang.

Zur generellen Klangbearbeitung:

Der Equalizer ermöglicht gleichermaßen eine Bearbeitung von Einzel- und Summensignalen. Um Einzelsignale zu bearbeiten, sollten Sie den ULTRAGRAPH PRO über den Kanal-Einschleifweg Ihres Mischpultes anschließen. Um mehrere Signale mit dem ULTRAGRAPH PRO zu kontrollieren, benutzen Sie entweder einen Subgruppen- oder den Main Mix-Einschleifweg. Speziell in Mastering-Studios wird der Klang einer fertigen Mischung heutzutage immer noch häufig mit Equalizern bearbeitet. Oftmals sind Mischungen nicht ausgeglichen, d. h. Frequenzbereiche sind überbetont oder kaum vorhanden. Mit einem grafischen Equalizer haben Sie die Möglichkeit, diese unterschiedlich betonten Frequenzbereiche in ihrer Intensität anzugleichen, um ein homogenes Klangbild zu erzeugen.

3.4 Spezielle Klangeffekte

In der Tonstudioarbeit, bei der Toninszenierung von Bühnenspielen oder in Hörspielen wird der ULTRAGRAPH PRO zu einem unerlässlichen Tonwerkzeug. So lassen sich Stimmen stark verändern, um eine Telefoncharakteristik zu erzeugen, und Instrumente können stark gefiltert werden, um sie in eine bestehende Abmischung einzupassen.

Die beigelegten Tabellen stellen einen Zusammenhang zwischen Frequenzen und ihrer akustischen Bedeutung dar. Sie sollen Ihnen Anregungen für den Einsatz der ULTRAGRAPH PROs geben.

4. Installation

4.1 Einbau in ein Rack

Der FBQ1502 benötigt eine Höheneinheit (1 HE) für den Einbau in ein 19-Zoll-Rack, der FBQ3102 zwei Höheneinheiten und der FBQ6200 drei Höheneinheiten. Bitte beachten Sie, dass Sie zusätzlich ca. 10 cm Einbautiefe für die rückwärtigen Anschlüsse frei lassen.

Bitte verwenden Sie zum Einbau des Gerätes in ein Rack M6 Maschinenschrauben und Muttern.

Sorgen Sie für eine ausreichende Luftzufuhr und stellen Sie Ihren ULTRAGRAPH PRO z. B. nicht auf eine Endstufe, um eine Überhitzung des Geräts zu vermeiden.

4.2 Audioverbindungen

Für die verschiedenen Anwendungen benötigen Sie eine Vielzahl von unterschiedlichen Kabeln. Die folgenden Abbildungen zeigen Ihnen, wie diese Kabel beschaffen sein müssen. Achten Sie darauf, stets hochwertige Kabel zu verwenden.

Die Audioanschlüsse der ULTRAGRAPH PROs sind elektronisch symmetriert ausgeführt, um Brummprobleme zu vermeiden.

Natürlich können auch unsymmetrisch beschaltete Geräte an die symmetrischen Ein-/Ausgänge angeschlossen werden. Verwenden Sie dazu entweder Monoklinken oder verbinden Sie den Ring von Stereoklinken mit dem Schaft (bzw. Pin 1 mit Pin 3 bei XLR-Steckern).

- ⚠ Achten Sie unbedingt darauf, dass die Installation und Bedienung des Gerätes nur von sachverständigen Personen ausgeführt wird. Während und nach der Installation ist immer auf eine ausreichende Erdung der handhabenden Person(en) zu achten, da es ansonsten durch elektrostatische Entladungen o. ä. zu einer Beeinträchtigung der Betriebseigenschaften kommen kann.

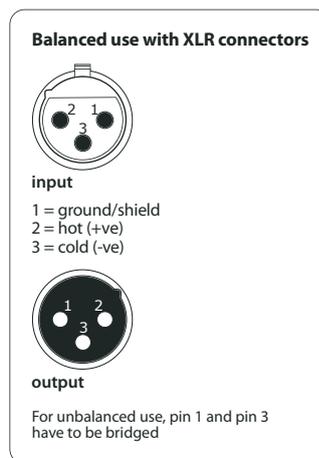


Abb. 4.1: XLR-Verbindungen

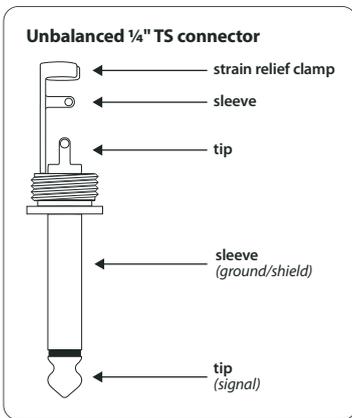


Abb. 4.2: 6,3-mm-Monoklinkenstecker

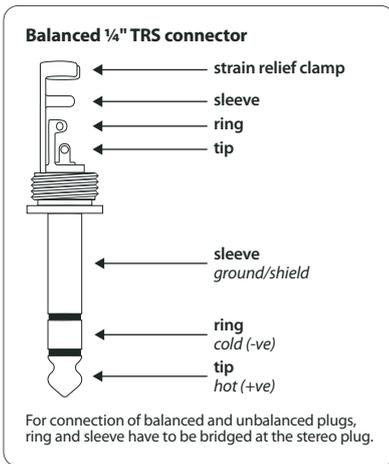


Abb. 4.3: 6,3-mm-Stereoklinkenstecker

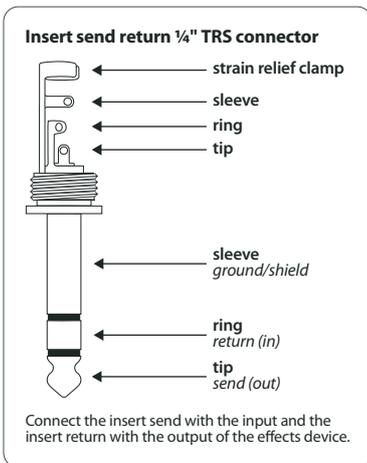


Abb. 4.4: 6,3-mm-Stereoklinkenstecker für Insert-Kabel

5. Technische Daten

FBQ6200

Audioeingänge

INPUTS	HF-entstörte, servo-symmetrierte Eingänge auf XLR und 6,3 mm-Klinke
Eingangsimpedanz	40 kOhm symmetrisch und unsymmetrisch
Maximaler Eingangspegel	+21 dBu symmetrisch und unsymmetrisch
CMRR	typisch 40 dB, >55 dB @ 1 kHz

Audioausgänge

OUTPUTS	Servo-symmetrierte Ausgänge auf XLR und 6,3 mm-Klinke
SUBWOOFER OUT	symmetrischer XLR-Anschluss, Pegel regelbar off bis 0 dB
Trennfrequenz	regelbar, 30 bis 200 Hz

Systemdaten

Frequenzgang	10 Hz bis 30 kHz, +/-3 dB
Rauschabstand	22 Hz bis 22 kHz >94 dB @ +4 dBu
Verzerrungen (THD)	typ. 0,006% @ +4 dBu, 1 kHz, Verstärkung 1
Übersprechen	typ. -65 dB @ 1 kHz

Rolloff-Filtersektion

Typ	12 dB/Okt. Butterworth
Input	variabel (-15 dB bis +15 dB)
Low Cut	variabel (10 Hz bis 400 Hz)
High Cut	variabel (2,5 kHz bis 30 kHz)

Grafik-EQ

Typ	analoger 31-Band Equalizer
Frequenzbereich	20 Hz bis 20 kHz in 31 Terzbändern auf genormten ISO-Frequenzen
Bandbreite	1/3 Oktave
Regelbereich	+/-6 dB oder +/-12 dB (schaltbar)

Limiter Sektion

Attack/Release	20 msec / 90 msec
Threshold	variabel, -6 dB bis +22 dB (off)
LED-Anzeige	Gain reduction 20/10/3/1 dB

Rauschgenerator

Typ	Rosa Rauschen, Pegel variabel, off bis 0 dBu
LED-Pegelanzeige	-24/-12/-6/0 dB

Funktionsschalter

FBQ	aktiviert das FBQ Feedback Detection System
Audio In/Out	Schalter, um die Equalizer-Funktionen ein- bzw. auszuschalten
I/O Meter In/Out	schaltet die Aussteuerungsanzeige zwischen Ein- und Ausgang um
Range	Umschaltung der maximalen Anhebung/Absenkung für die 31/15 Bänder
Low Cut	—
Limiter	aktiviert den Limiter
Pink Noise	aktiviert den Rauschgenerator
Subwoofer	aktiviert den Subwoofer-Ausgang

Anzeigen

Input/Output Level	8-stellige LED-Anzeige: -24/-18/-12/-6/0/+6/+12 dB/CLIP
Subwoofer	4-stellige LED-Anzeige: -18/-12/0/+12 dB

Stromversorgung

Netzspannung	
USA / Kanada	120 V~, 60 Hz
Europa / U.K. / Australien	230 V~, 50 Hz
Japan	100 V~, 50 - 60 Hz
Generelles Exportmodell	120/230 V~, 50 - 60 Hz
Leistungsaufnahme	35 W
Sicherung	100 - 120 V~: T 630 mA H 200 - 240 V~: T 315 mA H
Netzanschluss	Standard-Kaltgeräteanschluss

Abmessungen / Gewicht

Abmessungen (H x B x T)	133 x 483 x 138 mm (5,2 x 19 x 5,4")
Gewicht	ca. 3,04 kg (6,7 lbs)

FBQ3102

Audioeingänge

INPUTS	HF-entstörte, servo-symmetrierte Eingänge auf XLR und 6,3 mm-Klinke
Eingangsimpedanz	40 kOhm symmetrisch und unsymmetrisch
Maximaler Eingangspegel	+21 dBu symmetrisch und unsymmetrisch
CMRR	typisch 40 dB, >55 dB @ 1 kHz

Audioausgänge

OUTPUTS	Servo-symmetrierte Ausgänge auf XLR und 6,3 mm-Klinke
SUBWOOFER OUT	symmetrischer XLR-Anschluss
Trennfrequenz	regelbar, 30 bis 200 Hz

Systemdaten

Frequenzgang	10 Hz bis 30 kHz, +/-3 dB
Rauschabstand	22 Hz bis 22 kHz >94 dB @ +4 dBu
Verzerrungen (THD)	typ. 0,006% @ +4 dBu, 1 kHz, Verstärkung 1
Übersprechen	typ. -65 dB @ 1 kHz

Rolloff-Filtersektion

Typ	12 dB/Okt. Butterworth
Input	variabel (-15 dB bis +15 dB)
Low Cut	variabel (10 Hz bis 400 Hz)
High Cut	variabel (2,5 kHz bis 30 kHz)

Grafik-EQ

Typ	analoger 31-Band Equalizer
Frequenzbereich	20 Hz bis 20 kHz in 31 Terzbändern auf genormten ISO-Frequenzen
Bandbreite	1/3 Oktave
Regelbereich	+/-6 dB oder +/-12 dB (schaltbar)

Limiter Sektion

Attack/Release	—
Threshold	—
LED-Anzeige	—

Rauschgenerator

Typ	—
LED-Pegelanzeige	—

Funktionsschalter

FBQ	aktiviert das FBQ Feedback Detection System
Audio In/Out	Schalter, um die Equalizer-Funktionen ein- bzw. auszuschalten
I/O Meter In/Out	schaltet die Aussteuerungsanzeige zwischen Ein- und Ausgang um
Range	Umschaltung der maximalen Anhebung/Absenkung für die 31/15 Bänder
Low Cut	—
Limiter	—
Pink Noise	—
Subwoofer	—

Anzeigen

Input/Output Level	12-stellige LED-Anzeige: -30/-24/-18/-12/-6/-3/0/+3/+6/+9/+12 dB/CLIP
Subwoofer	—

Stromversorgung

Netzspannung	
USA / Kanada	120 V~, 60 Hz
Europa / U.K. / Australien	230 V~, 50 Hz
Japan	100 V~, 50 - 60 Hz
Generelles Exportmodell	120/230 V~, 50 - 60 Hz
Leistungsaufnahme	35 W
Sicherung	100 - 120 V~: T 630 mA H 200 - 240 V~: T 315 mA H
Netzanschluss	Standard-Kaltgeräteanschluss

Abmessungen / Gewicht

Abmessungen (H x B x T)	89 x 483 x 150 mm (3,5 x 19 x 5,9")
Gewicht	ca. 2,64 kg (5,8 lbs)

FBQ1502

Audioeingänge

INPUTS	HF-entstörte, servo-symmetrierte Eingänge auf XLR und 6,3 mm-Klinke
Eingangsimpedanz	40 kOhm symmetrisch und unsymmetrisch
Maximaler Eingangspegel	+21 dBu symmetrisch und unsymmetrisch
CMRR	typisch 40 dB, >55 dB @ 1 kHz

Audioausgänge

OUTPUTS	Servo-symmetrierte Ausgänge auf XLR und 6,3 mm-Klinke
SUBWOOFER OUT	symmetrischer XLR-Anschluss
Trennfrequenz	regelbar, 30 bis 200 Hz

Systemdaten

Frequenzgang	10 Hz bis 200 kHz +/-3 dB
Rauschabstand	22 Hz bis 22 kHz >94 dB @ +4 dBu
Verzerrungen (THD)	typ. 0,006% @ +4 dBu, 1 kHz, Verstärkung 1
Übersprechen	typ. -65 dB @ 1 kHz

Rolloff-Filtersektion

Typ	12 dB/Okt. Butterworth
Input	variabel (-15 dB bis +15 dB)
Low Cut	schaltbar, Cutoff-Frequenz 25 Hz
High Cut	—

Grafik-EQ

Typ	analoger 15-Band Equalizer
Frequenzbereich	20 Hz bis 16 kHz in 15 Bändern auf genormten ISO-Frequenzen
Bandbreite	2/3 Oktave
Regelbereich	+/-6 dB oder +/-12 dB (schaltbar)

Limiter Sektion

Attack/Release	—
Threshold	—
LED-Anzeige	—

Rauschgenerator

Typ	—
LED-Pegelanzeige	—

Funktionsschalter

FBQ	aktiviert das FBQ Feedback Detection System
Audio In/Out	Schalter, um die Equalizer-Funktionen ein- bzw. auszuschalten
I/O Meter In/Out	—
Range	Umschaltung der maximalen Anhebung/Absenkung für die 31/15 Bänder
Low Cut	aktiviert das Hochpassfilter
Limiter	—
Pink Noise	—
Subwoofer	—

Anzeigen

Input/Output Level	4-stellige LED-Anzeige: -20/0/+6 dB/CLIP (nur Output)
Subwoofer	—

Stromversorgung

Netzspannung	
USA / Kanada	120 V~, 60 Hz
Europa / U.K. / Australien	230 V~, 50 Hz
Japan	100 V~, 50 - 60 Hz
Generelles Exportmodell	120/230 V~, 50 - 60 Hz
Leistungsaufnahme	22 W
Sicherung	100 - 120 V~: T 630 mA H 200 - 240 V~: T 315 mA H
Netzanschluss	Standard-Kaltgeräteanschluss

Abmessungen / Gewicht

Abmessungen (H x B x T)	44 x 483 x 215 mm (1,7 x 19 x 8,5")
Gewicht	ca. 2,34 kg (5,1 lbs)

Die Fa. BEHRINGER ist stets bemüht, den höchsten Qualitätsstandard zu sichern. Erforderliche Modifikationen werden ohne vorherige Ankündigung vorgenommen. Technische Daten und Erscheinungsbild des Geräts können daher von den genannten Angaben oder Abbildungen abweichen.

Dedicate Your Life to MUSIC