

SICHERHEITSHINWEISE

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.



WARNUNG: Um eine Gefährdung durch Feuer bzw. Stromschlag auszuschließen, darf dieses Gerät nicht Regen oder Feuchtigkeit ausgesetzt werden.



Dieses Symbol verweist auf das Vorhandensein einer nicht isolierten und gefährlichen Spannung im Innern des Gehäuses und auf eine Gefährdung durch Stromschlag.



Dieses Symbol verweist auf wichtige Bedienungs- und Wartungshinweise in der Begleitdokumentation. Bitte lesen Sie in der Bedienungsanleitung nach.

SICHERHEITSHINWEISE IM EINZELNEN:

Vor Inbetriebnahme des Gerätes sind alle Sicherheits- und Bedienungshinweise sorgfältig zu lesen.

Aufbewahrung:

Bewahren Sie die Sicherheits- und Bedienungshinweise für zukünftige Fragen auf.

Beachten von Warnhinweisen:

Bitte beachten Sie alle Warnhinweise, die auf das Gerät aufgedruckt bzw. in der Bedienungsanleitung angegeben sind.

Beachten der Bedienungshinweise:

Bitte beachten Sie alle Bedienungs- und Anwendungshinweise.

Wasser und Feuchtigkeit:

Das Gerät darf nicht in der Nähe von Wasser (z.B. Badewanne, Wasch- und Spülbecken, Waschmaschine, Schwimmbecken, usw.) betrieben werden.

Belüftung:

Das Gerät muss so aufgestellt werden, dass eine einwandfreie Belüftung gewährleistet ist. Beispielsweise sollte es nicht auf einem Bett, Sofa oder auf einer anderen Unterlage aufgestellt werden, wo Belüftungsschlitze verdeckt werden könnten. Gleiches gilt für die Festmontage z.B. in einem Bücherregal oder Schrank, wo eine ungehinderte Belüftung nicht gewährleistet ist.

Wärme:

Das Gerät darf nicht in der Nähe von Wärmequellen, wie z.B. Heizkörpern, Herden oder anderen wärmeerzeugenden Geräten (auch Verstärker), aufgestellt werden.

Stromversorgung:

Das Gerät darf nur an die auf dem Gerät bzw. in der Bedienungsanleitung angegebene Stromversorgung angeschlossen werden.

Erdung:

Die einwandfreie Erdung des Gerätes ist zu gewährleisten.

Netzkabel:

Das Netzkabel muss so verlegt werden, dass es nicht durch Personen oder darauf abgestellte Gegenstände beschädigt werden kann. Bitte achten Sie hierbei besonders auf Kabel und Stecker, Verteiler sowie die Austrittsstelle des Kabels aus dem Gehäuse.

Reinigung:

Das Gerät darf nur wie vom Hersteller empfohlen gereinigt werden.

Nichtgebrauch:

Bitte ziehen Sie den Netzstecker, wenn Sie das Gerät längere Zeit nicht benutzen.

Eindringen von Gegenständen und Flüssigkeit in das Geräteinnere:

Bitte achten Sie darauf, dass durch die Öffnungen keine Gegenstände oder Flüssigkeit in das Geräteinnere gelangen können.

Schäden und Reparaturen:

Das Gerät muss durch qualifiziertes Personal repariert werden, wenn:

- das Netzkabel oder der Netzstecker beschädigt worden sind,
- Gegenstände oder Flüssigkeit in das Geräteinnere gelangt sind,
- das Gerät Regen oder Feuchtigkeit ausgesetzt worden ist,
- das Gerät nicht ordnungsgemäß funktioniert oder eine deutliche Funktionsabweichung aufweist
- das Gerät auf den Boden gefallen bzw. das Gehäuse beschädigt worden ist.

Wartung:

Alle vom Anwender auszuführenden Wartungsarbeiten sind in der Bedienungsanleitung beschrieben. Darüber hinausgehende Wartungsarbeiten dürfen nur durch qualifiziertes Reparaturpersonal ausgeführt werden.

VORWORT

Lieber Kunde,

willkommen im Team der SUPER-X PRO-Anwender und herzlichen Dank für das Vertrauen, das Sie uns mit dem Kauf der CX2310 entgegengebracht haben. Es ist eine meiner schönsten Aufgaben, dieses Vorwort für Sie zu schreiben, da unsere Ingenieure nach mehrmonatiger harter Arbeit ein hochgestecktes Ziel erreicht haben: Ein hervorragendes Gerät zu präsentieren, das durch seine Flexibilität sowohl im Live- als auch im Studio-Bereich zum Einsatz kommen kann. Die Aufgabe, unsere neue SUPER-X PRO zu entwickeln, bedeutete dabei natürlich eine große Verantwortung. Bei der Entwicklung standen immer Sie, der anspruchsvolle Anwender und Musiker, im Vordergrund. Diesem Anspruch gerecht zu werden, hat uns viel Mühe und Nacharbeit gekostet, aber auch viel Spaß bereitet. Eine solche Entwicklung bringt immer sehr viele Menschen zusammen. Wie schön ist es dann, wenn alle Beteiligten stolz auf das Ergebnis sein können.

Sie an unserer Freude teilhaben zu lassen, ist unsere Philosophie. Denn Sie sind der wichtigste Teil unseres Teams. Durch Ihre kompetenten Anregungen und Produktvorschläge haben Sie unsere Firma mitgestaltet und zum Erfolg geführt. Dafür garantieren wir Ihnen kompromisslose Qualität (Herstellung unter ISO9000 zertifiziertem Management-System), hervorragende klangliche und technische Eigenschaften und einen extrem günstigen Preis. All dies ermöglicht es Ihnen, Ihre Kreativität maximal zu entfalten, ohne dass Ihnen der Preis im Wege steht.

Wir werden oft gefragt, wie wir es schaffen, Geräte dieser Qualität zu solch unglaublich günstigen Preisen herstellen zu können. Die Antwort ist sehr einfach: Sie machen es möglich! Viele zufriedene Kunden bedeuten große Stückzahlen. Große Stückzahlen bedeuten für uns günstigere Einkaufskonditionen für Bauteile etc. Ist es dann nicht fair, diesen Preisvorteil an Sie weiterzugeben? Denn wir wissen, dass Ihr Erfolg auch unser Erfolg ist!

Ich möchte mich gerne bei allen bedanken, die die SUPER-X PRO erst möglich gemacht haben. Alle haben ihren persönlichen Beitrag geleistet, angefangen bei den Entwicklern über die vielen anderen Mitarbeiter in unserer Firma bis zu Ihnen, dem BEHRINGER-Anwender.

Freunde, es hat sich gelohnt!

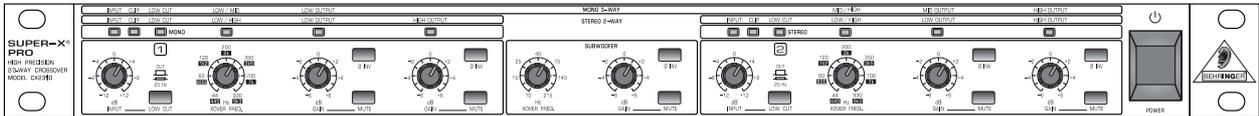
Herzlichen Dank,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'U. Behringer', with a long horizontal stroke extending to the right.

Uli Behringer

SUPER-X[®] PRO

Stereo 2-Weg/Mono 3-Weg Hochpräzisions-Frequenzweiche mit Subwoofer-Ausgang



- ▲ Professionelle und hochpräzise Stereo 2-Weg/Mono 3-Weg Frequenzweiche mit separater Subwoofer-Sektion
- ▲ Weltbekannte Linkwitz-Riley Filter mit einer Flankensteilheit von 24 dB/Oktave
- ▲ Absolut linearer und phasenstabiler Frequenzgang bei Summierung aller Bänder
- ▲ Individuelle Ausgangspegelregler pro Band
- ▲ Individuelle Mute-Funktion pro Ausgang für einfachen Systemabgleich
- ▲ Individuelle Phasenumkehrschalter zur sofortigen Korrektur von Phasenproblemen
- ▲ Schaltbares 25 Hz Subsonic-Filter in jedem Eingang zum Schutz der Basslautsprecher
- ▲ Separate Subwoofer-Sektion zusätzlich zum Stereo 2-Weg/Mono 3-Weg Betrieb
- ▲ Servo-symmetrierte Ein- und Ausgänge auf goldbeschichteten XLR-Anschlüssen
- ▲ Hochpräzisionsregler von für extreme Einstellgenauigkeit und Wiederholbarkeit
- ▲ Ultra-rauscharme Operationsverstärker für herausragende Klangqualität
- ▲ Beleuchtete Schalter erlauben eine perfekte Bedienung auch in dunklen Umgebungen
- ▲ Hochwertige Bauteile und eine extrem robuste Konstruktion garantieren eine lange Lebensdauer
- ▲ Abgeschirmter Ringkerntransformator für geringste Störeinstrahlung
- ▲ Gefertigt unter ISO9000 zertifiziertem Management-System

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINFÜHRUNG	5
1.1 Bevor Sie beginnen	5
2. BEDIENUNGSELEMENTE	6
2.1 Stereo 2-Weg Betrieb mit separatem Subwoofer-Signal	6
2.2 Mono 3-Weg Betrieb mit separatem Subwoofer-Signal	8
3. ANWENDUNGEN	9
3.1 Werkzeuge	9
3.2 Einstellen der Ein- und Ausgangspegel	9
3.3 Problembeseitigung	10
3.4 Einstellen der Übergangsfrequenzen	10
3.5 SUBWOOFER-Ausgang	10
4. AUDIOVERBINDUNGEN	11
5. TECHNISCHE DATEN	12
6. GARANTIE	13

1. EINFÜHRUNG

Vielen Dank für Ihr Vertrauen, das Sie uns mit dem Kauf der SUPER-X PRO CX2310 geschenkt haben. Bei der BEHRINGER SUPER-X PRO handelt es sich um eine sehr hochwertige, aktive Frequenzweiche, optimal geeignet für Live- und Studioanwendungen.

Will man ein Lautsprechersystem betreiben, das aus mehreren Lautsprechern für die unterschiedlichen Frequenzbänder besteht, muss man natürlich auch mit entsprechend unterschiedlichen Eingangssignalen für die einzelnen Lautsprecher arbeiten. Dazu bedarf es einer Frequenzweiche, die das Eingangssignal in mehrere Frequenzbänder aufteilt. Man unterscheidet zwischen passiven Weichen, die zwischen Endverstärker und Lautsprecher angeordnet werden und aktiven Systemen, die vor den Verstärkern zum Einsatz kommen. Mehrweg-Lautsprechersysteme gibt es heute fast überall – nicht nur in Stereoanlagen, Kinos, Diskotheken und Konzerthallen. Dank der gestiegenen Ansprüche der Kundschaft sind sie heute selbst in "einfachen" Produkten wie Fernsehgeräten zu finden. Warum?

Bei gleichem Schalldruck haben tieffrequente Schallwellen eine wesentlich größere Amplitude (Schwingungshöhe) als hochfrequente. Wenn nun ein einzelner Lautsprecher gleichzeitig tiefe und hohe Töne zu erzeugen versucht, kommt es zu sogenannten Intermodulationsverzerrungen. Das heißt, infolge starker Membranauslenkung durch tiefe Frequenzen werden die hochfrequenten Signalanteile scheinbar angehoben, bei der Gegenbewegung der Membran werden sie scheinbar abgesenkt.

Es kann also von einem einzelnen Lautsprecher nicht erwartet werden, dass er das gesamte hörbare Frequenzspektrum gleichmäßig gut überträgt. Hat ein Lautsprecher mit Hilfe einer Frequenzweiche nur ein begrenztes Frequenzspektrum zu übertragen, so wird er dies mit erheblich höherer Qualität – also einem gleichmäßigeren Frequenzgang und Abstrahlverhalten tun.

 **Die folgende Anleitung soll Sie zuerst mit den verwendeten Spezialbegriffen vertraut machen, damit Sie das Gerät in allen 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

Die BEHRINGER SUPER-X PRO CX2310 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.**

Sorgen Sie für eine ausreichende Luftzufuhr und stellen Sie die CX2310 nicht auf eine Endstufe oder in die Nähe einer Heizung, um eine Überhitzung des Geräts zu vermeiden.

- ☞ **Bevor Sie die SUPER-X PRO mit dem Stromnetz verbinden, überprüfen Sie bitte sorgfältig, ob Ihr Gerät auf die richtige Versorgungsspannung eingestellt ist!**

Der Sicherungshalter an der Netzanschlussbuchse weist 3 dreieckige Markierungen auf. Zwei dieser Dreiecke stehen sich gegenüber. Die CX2310 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 115 V konzipiert wurden!**

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.**

2. BEDIENUNGSELEMENTE

Da die SUPER-X PRO umfangreiche Möglichkeiten bietet, haben wir die aktiven Regler mit entsprechenden Leuchtdioden versehen. Diese Anzeigen helfen Ihnen, auch im Dunkeln einen guten Überblick zu bewahren. Zusätzlich sind alle Schalter auf der Gerätefront beleuchtet und zeigen so die aktiven Funktionen an. Oberhalb der Bedienelemente finden Sie zwei streifenförmige Felder, deren Beschriftung oben auf Mono 3-Weg bzw. unten auf Stereo 2-Weg hinweist. Die unterhalb dieser beiden Streifen befindlichen Leuchtdioden zeigen an, welche Regler in der jeweiligen Betriebsart aktiv sind.

- ☞ **Auf der Rückseite finden Sie ober- und unterhalb der Anschlüsse Beschriftungen, die auf die verschiedenen Modi der Frequenzweiche hinweisen. Achten Sie bitte unbedingt darauf, dass die richtige Anwahl des MODE-Schalters und eine korrekte Belegung der Anschlüsse erfolgt, da es sonst zu Beschädigungen der Lautsprecher kommen kann.**

2.1 Stereo 2-Weg Betrieb mit separatem Subwoofer-Signal

Aktivieren Sie zuerst die Stereo 2-Weg Betriebsweise über den MODE-Schalter auf der Rückseite (Schalter gedrückt). Die frontseitige STEREO-LED oberhalb des LOW CUT-Schalters im zweiten Kanal leuchtet auf.

Anschließend leuchten die LEDs oberhalb der aktiven Regler auf der Frontplatte auf. Sie signalisieren Ihnen, welche Regler für den von Ihnen gewählten Betrieb aktiv sind. Die Funktion der Regler entnehmen Sie der Beschriftung des zweiten Felds. Im Stereobetrieb sind die Funktionen beider Kanäle identisch, daher bezieht sich die Nummerierung der Übersicht halber nur auf einen Kanal.

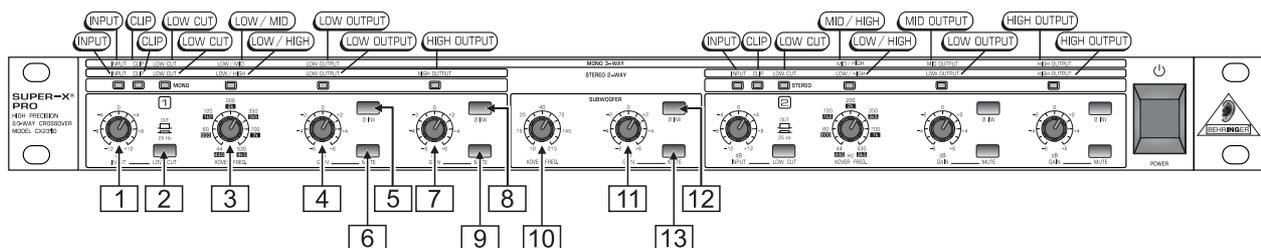


Abb. 2.1: Aktive Bedienelemente auf der Frontseite der SUPER-X PRO im Stereo 2-Weg Betrieb mit separatem Subwoofer-Signal

- 1 **INPUT-Regler.** Dieser Regler bestimmt die Eingangsverstärkung im Bereich von +/-12 dB.

- 2 **LOW CUT-Schalter.** Mit diesem Schalter wird das 25 Hz Hochpassfilter aktiviert. Es hat eine Flankensteilheit von 12 dB/Oktave und dient zum Schutz Ihrer Basslautsprecher.
- 3 **LOW/HIGH XOVER FREQ.-Regler.** Dieser Regler bestimmt die Trennfrequenz zwischen dem Low- und High-Band.
- 4 **LOW OUTPUT-Regler.** Hiermit wird der Ausgangspegel des Low-Bands im Bereich von +/-6 dB geregelt.
- 5 **LOW PHASE INVERT-Schalter.** Mit diesem Schalter wird die Polarität am Low-Ausgang umgedreht.
- 6 **LOW MUTE-Schalter.** Mit diesem Schalter wird das Low-Band stummgeschaltet.
- 7 **HIGH OUTPUT-Regler.** Hiermit wird der Ausgangspegel des High-Bands im Bereich von +/-6 dB geregelt.
- 8 **HIGH PHASE INVERT-Schalter.** Mit diesem Schalter wird die Polarität am High-Ausgang umgedreht.
- 9 **HIGH MUTE-Schalter.** Mit diesem Schalter wird das High-Band stummgeschaltet.
- 10 **XOVER FREQ.-Regler.** Dieser Regler bestimmt die Trennfrequenz zwischen dem Low-Signal und dem Subwoofer-Signal (10 bis 235 Hz).
- 11 **GAIN-Regler.** Hiermit wird die Subwoofer-Ausgangslautstärke am SUBW. OUT-Ausgang festgelegt.
- 12 **PHASE INVERT-Schalter.** Mit diesem Schalter wird die Polarität des Subwoofer-Ausgangssignals umgedreht.
- 13 **MUTE-Schalter.** Mit diesem Schalter wird das Subwoofer-Ausgangssignal stummgeschaltet.

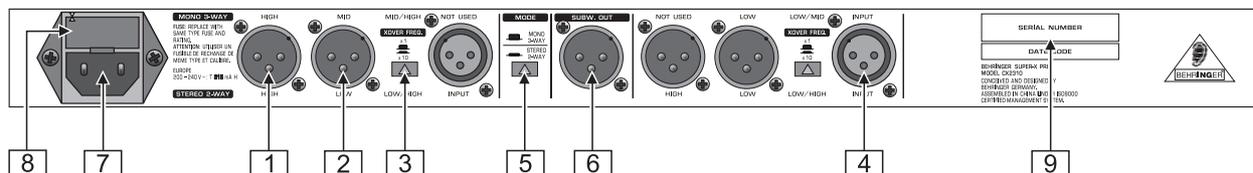


Abb. 2.2: Aktive Bedienungselemente und Anschlüsse auf der Rückseite der SUPER-X PRO im Stereo 2-Weg Betrieb mit separatem Subwoofer-Signal

- 1 **HIGH OUTPUT-Buchsen.** Dies sind die symmetrischen XLR-Anschlüsse für das High-Ausgangssignal.
 - 2 **LOW OUTPUT-Buchsen.** Dies sind die symmetrischen XLR-Anschlüsse für das Low-Ausgangssignal.
 - 3 **XOVER FREQ.-Schalter.** Diese Schalter dienen zur Umschaltung des Regelbereichs der frontseitigen LOW/HIGH XOVER FREQ.-Regler. Der Bereich ist entweder 44 bis 930 Hz oder 440 Hz bis 9,3 kHz.
 - 4 **INPUT-Buchsen.** Dies sind die symmetrischen XLR-Anschlüsse für das Eingangssignal.
 - 5 **MODE-Schalter.** In der Stereo 2-Weg Betriebsart muss der Schalter gedrückt sein. Achten Sie bitte auf die rückseitige Beschriftung des Geräts.
- 👉 Aktivieren Sie den MODE- und den XOVER FREQ.-Schalter nie, ohne vorher die Anlage auszuschalten. Das Umschalten im aktiven Betrieb erzeugt starke Störgeräusche, die Schäden an den Lautsprechern oder der Anlage verursachen können.**
- 6 **SUBW. OUT-Buchse.** Dies ist der symmetrische XLR-Ausgang für das Mono-Subwoofer-Signal. Dieses Signal liegt im Mono- und Stereo-Modus konstant an und bietet einen zusätzlichen Weg zum 2- bzw. 3-Weg Betrieb (siehe Kapitel 3.5).
 - 7 **IEC-KALTGERÄTEBUCHSE.** Dies ist der Netzanschluss der SUPER-X PRO. Ein passendes Netzkabel gehört zum Lieferumfang.
 - 8 **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 Positionen eingesetzt werden, um zwischen 230 V und 115 V umzuschalten. Beachten Sie bitte: Wenn Sie ein Gerät außerhalb Europas auf 115 V betreiben wollen, muss ein größerer Sicherungswert eingesetzt werden.
 - 9 **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. Oder nutzen Sie einfach unsere Online-Registrierung (www.behringer.com).

2.2 Mono 3-Weg Betrieb mit separatem Subwoofer-Signal

Aktivieren Sie zuerst die Mono 3-Weg Betriebsweise über den MODE-Schalter auf der Rückseite (Schalter losgelöst). Die frontseitige MONO-LED oberhalb des LOW CUT-Schalters im ersten Kanal leuchtet auf.

Anschließend leuchten die LEDs oberhalb der aktiven Regler auf der Frontplatte auf. Sie signalisieren Ihnen, welche Regler für den von Ihnen gewählten Betrieb aktiv sind. Die Funktion der Regler entnehmen Sie der Beschriftung des ersten Feldes.

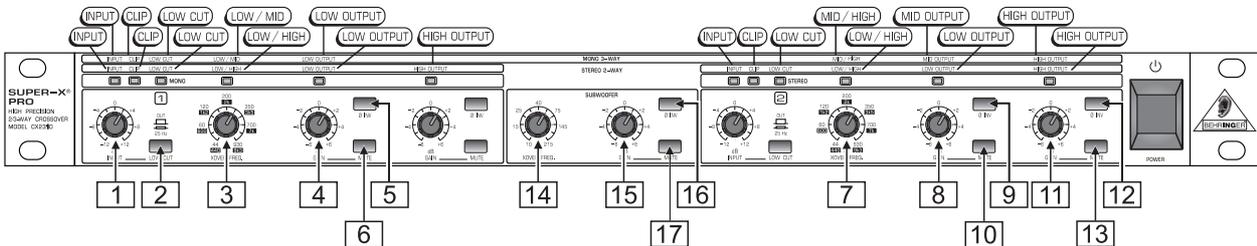


Abb. 2.3: Aktive Bedienelemente auf der Frontseite der SUPER-X PRO im Mono 3-Weg Betrieb mit separatem Subwoofer-Signal

- 1 **INPUT-Regler.** Dieser Regler bestimmt die Eingangsverstärkung im Bereich von +/-12 dB.
- 2 **LOW CUT-Schalter.** Mit diesem Schalter wird das 25 Hz Hochpass-Filter aktiviert.
- 3 **LOW/MID XOVER FREQ.-Regler.** Dieser Regler bestimmt die Trennfrequenz zwischen dem Low- und Mid-Band.
- 4 **LOW OUTPUT-Regler.** Hiermit regelt man den Ausgangspegel des Low-Bands im Bereich von +/-6 dB.
- 5 **LOW PHASE INVERT-Schalter.** Mit diesem Schalter wird die Polarität am Low-Ausgang umgedreht.
- 6 **LOW MUTE-Schalter.** Mit diesem Schalter wird das Low-Band stummgeschaltet.
- 7 **MID/HIGH XOVER FREQ.-Regler.** Dieser Regler bestimmt die Trennfrequenz zwischen dem Mid- und High-Band.
- 8 **MID OUTPUT-Regler.** Hiermit regelt man den Ausgangspegel des Mid-Bands im Bereich von +/-6 dB.
- 9 **MID PHASE INVERT-Schalter.** Mit diesem Schalter wird die Polarität am Mid-Ausgang umgedreht.
- 10 **MID MUTE-Schalter.** Mit diesem Schalter wird das Mid-Band stummgeschaltet.
- 11 **HIGH OUTPUT-Regler.** Regelt den Ausgangspegel des High-Bands im Bereich von +/-6 dB.
- 12 **HIGH PHASE INVERT-Schalter.** Mit diesem Schalter wird die Polarität am High-Ausgang umgedreht.
- 13 **HIGH MUTE-Schalter.** Mit diesem Schalter wird das High-Band stummgeschaltet.
- 14 **XOVER FREQ.-Regler.** Dieser Regler bestimmt die Trennfrequenz zwischen dem Low-Signal und dem Subwoofer-Signal.
- 15 **GAIN-Regler.** Hiermit wird die Subwoofer-Ausgangslautstärke am SUBW. OUT-Ausgang festgelegt.
- 16 **PHASE INVERT-Schalter.** Mit diesem Schalter wird die Polarität des Subwoofer-Ausgangssignals umgedreht.
- 17 **MUTE-Schalter.** Mit diesem Schalter wird das Subwoofer-Ausgangssignal stummgeschaltet.

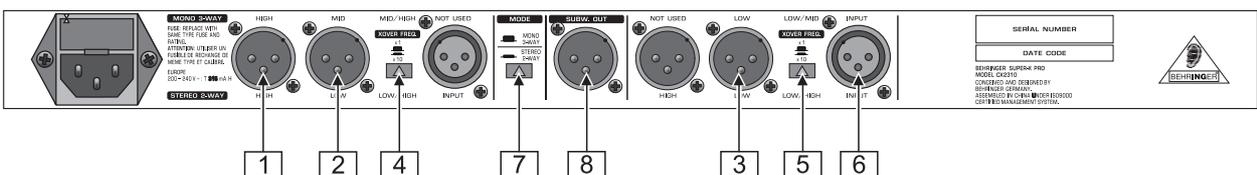


Abb. 2.4: Aktive Bedienelemente und Anschlüsse auf der Rückseite der SUPER-X PRO im Mono 3-Weg Betrieb mit separatem Subwoofer-Signal

- 1 **HIGH OUTPUT-Buchse.** Dies ist der symmetrische XLR-Anschluss für das High-Ausgangssignal.
 - 2 **MID OUTPUT-Buchse.** Dies ist der symmetrische XLR-Anschluss für das Mid-Ausgangssignal.
 - 3 **LOW OUTPUT-Buchse.** Dies ist der symmetrische XLR-Anschluss für das Low-Ausgangssignal.
 - 4 **XOVER FREQ.-Schalter.** Dieser Schalter dient zur Umschaltung des Regelbereichs des frontseitigen MID/HIGH XOVER FREQ.-Reglers. Der Bereich ist entweder 44 bis 930 Hz oder 440 Hz bis 9,3 kHz.
 - 5 **XOVER FREQ.-Schalter.** Dieser Schalter dient zur Umschaltung des Regelbereichs des frontseitigen LOW/MID XOVER FREQ.-Reglers. Der Bereich ist entweder 44 bis 930 Hz oder 440 Hz bis 9,3 kHz.
 - 6 **INPUT-Buchse.** Dies ist der symmetrische XLR-Anschluss für das Eingangssignal.
 - 7 **MODE-Schalter.** In der Mono 3-Weg Betriebsart muss der Schalter deaktiviert sein.
-  **Aktivieren Sie den MODE- und den XOVER FREQ.-Schalter nie, ohne vorher die Anlage auszuschalten. Das Umschalten im aktiven Betrieb erzeugt starke Störgeräusche, die Schäden an den Lautsprechern oder der Anlage verursachen können.**
- 8 **SUBW. OUT-Buchse.** Dies ist der Ausgang für das Mono-Subwoofer-Signal. Dieses Signal liegt im Mono- und Stereo-Mode konstant an und bietet einen zusätzlichen Weg zum 2- bzw. 3-Weg Betrieb (siehe Kapitel 3.5).

3. ANWENDUNGEN

Um die Einstellungen an der SUPER-X PRO optimal vornehmen zu können, benötigt man einige Hilfsmittel. Zur Einstellung der Übergangsfrequenzen muss man wissen, welchen Frequenzbereich ein Lautsprecher-Stack abdeckt, in welchem Bereich die Schallenergie linear abgestrahlt wird und wo sich Einbrüche oder Anhebungen des Frequenzgangs befinden. Zusätzlich hat jeder Raum verschiedene Eigenschaften hinsichtlich Größe und Beschaffenheit. Dadurch wird ebenfalls das Klangverhalten stark beeinflusst, da durch Resonanzen und Reflexionen unterschiedlicher Frequenzbereiche ebenfalls Einbrüche und Anhebungen im Klangbild entstehen können. Um diese Gegebenheiten zu erkennen und auszugleichen, braucht man die geeigneten Geräte.

3.1 Werkzeuge

Zum Messen wird ein hochwertiges Mikrofon benötigt, dessen Frequenzgang möglichst linear ist (z.B. das BEHRINGER Messmikrofon ECM8000), mindestens jedoch im Bereich zwischen 90 Hz und 15 kHz. Dieses wird ca. 5 m vor dem zu justierenden Lautsprechersystem und zwischen den Membranen der zwei zu messenden Frequenzbänder aufgestellt. Bei der Einstellung der Pegel für die einzelnen Frequenzbänder und der Übergangsfrequenzen mit Hilfe eines Messmikrofons sollte nur jeweils ein Lautsprecher-Stack betrieben werden. Um die einzelnen Einstellungen optimal vorzunehmen, müssen Sie das Mikrofon für gewöhnlich umstellen. Im Zusammenhang mit einem Messmikrofon und einem Generator, dessen Rosa Rauschen über einen Eingang im Mischpult auf die PA gegeben wird, zeigt ein Analyzer die Schallenergieverteilung auf den einzelnen Frequenzbändern (meist in Terzbändern). Der BEHRINGER ULTRA-CURVE PRO DSP8024 Equalizer/Analyzer ist dafür perfekt geeignet.

Wenn Sie sich den Gesamtklang der Anlage anhören, sollten Sie sich im gesamten Publikumsbereich bewegen und auf Resonanzen und Auslöschungen achten. Eine Klangoptimierung sollte auf die Hörposition der Mehrzahl der Zuhörer vorgenommen werden, ohne dabei andere Stellen zu vernachlässigen. Oft bedeutet dies, die Anlage mono zu betreiben. Wann immer Sie technische Hilfsmittel (wie Analyzer, Messmikrofon etc.) benutzen, sollten die erzielten Ergebnisse mit dem Gehör überprüft werden.

 **Für eine eventuelle Beschädigung oder Zerstörung von Lautsprechern durch unsachgemäße oder nicht fachgerechte Handhabung der SUPER-X PRO insbesondere entgegen den ausdrücklichen Vorgaben dieses Manuals übernimmt BEHRINGER keinerlei Haftung.**

3.2 Einstellen der Ein- und Ausgangspegel

Beide Eingänge bieten eine Verstärkung bzw. Dämpfung von bis zu 12 dB. Normalerweise sind der Ausgangspegel des Mischpults und die Eingangsempfindlichkeit der Endstufe identisch, d.h. 0 dB am Mischpult entsprechen 0 dB am Verstärker. Dies bedeutet eine Vollaussteuerung der Endstufe. In diesem Fall sollte die SUPER-X PRO

keine Auswirkung auf den Systempegel haben und alle Eingangs- und Ausgangspegelsteller auf 0 dB stehen. Wenn z.B. ein Homerecording- oder Discopult mit einem Arbeitspegel von -10 dBV benutzt wird, die Endstufen hingegen +4 dBu zur Vollaussteuerung benötigen, müsste dazwischen eine zusätzliche Verstärkung um 12 dB stattfinden. In diesem Fall sollte der INPUT-Regler der SUPER-X PRO auf Maximum gestellt werden.

Die Ausgangspegel der einzelnen Bänder können um bis zu 6 dB angehoben bzw. abgesenkt werden. Um einen geradlinigen Systemfrequenzgang zu erzielen, sollten die Ausgangspegel mit Hilfe eines Analyzers eingestellt werden. Zur Überprüfung der Übergangsfrequenzen und der Pegel werden alle Ausgänge bis auf einen stummgeschaltet. Die Anlage wird mit Rosa Rauschen beschickt, und zwar in einer angenehmen Lautstärke. Wenn Sie nun das benachbarte Band einschalten, sollte sich der gemessene Pegel auf der Übergangsfrequenz um 3 dB erhöhen. Dieser Vorgang wird für alle Übergangsfrequenzen wiederholt.

3.3 Problembehebung

Überprüfen Sie den kompletten Frequenzgang. In jedem Raum wird der Frequenzgang des Lautsprechersystems durch Resonanzen und unterschiedliche Reflexionen stark verändert. Zu diesem Zeitpunkt können Sie also noch keinen flachen Frequenzverlauf erwarten; um den zu erreichen, benötigen Sie einen Equalizer wie den ULTRA-CURVE PRO DSP8024 oder den ULTRA-GRAPH PRO GEQ3102. Achten Sie auf Einbrüche bei den Übergangsfrequenzen! Wenn es vorkommen sollte, dass der Frequenzgang sehr unregelmäßig ist, dann kann es sinnvoll sein, eine Begradigung mittels der Frequenzweiche vorzunehmen, bevor ein Equalizer (EQ) zum Einsatz kommt. Die Fehler auf der Übergangsfrequenz müssen dann mit dem EQ so gut wie möglich kompensiert werden.

Wenn die Lautsprechermembrane einer Mehrweganlage nicht genau in einer senkrechten Linie angeordnet sind, entstehen durch die unterschiedlich langen Wege, die der Schall zum Zuhörer zurücklegt, Phasenfehler und Auslöschungen (auch als Kammfiltereffekt bezeichnet). Speziell für höhere Frequenzen ist es wegen der kürzeren Wellenlängen wichtig, die Membrane übereinander und nicht nebeneinander zu positionieren. Durch die verschiedenen Bauarten der einzelnen Systeme (Hörner, Bassreflexgehäuse etc.) bleiben selbst dann noch Laufzeitdifferenzen, wenn die Gehäusevorderkanten aller Systeme übereinanderliegen. In diesem Fall muss auf elektronischem Weg eine Laufzeitkorrektur erfolgen. Dies geschieht mit Hilfe einer Delay-Funktion. Laufzeitunterschiede werden durch Verzögerung der Frequenzbänder im Millisekundenbereich ausgeglichen, wodurch Klangverluste speziell im Hochtonbereich vermieden werden.

 **Laufzeitkorrektur ist nicht gleichzusetzen mit Phasenkorrektur. Wenn ein Lautsprechersystem gleiche Laufzeiten hat, dann hat es auch gleiche Phasen (es sei denn, ein Kabel wäre verpolt). Ein Umkehrschluss kann daraus jedoch nicht gezogen werden.**

3.4 Einstellen der Übergangsfrequenzen

Der Frequenzbereich, aus dem die Übergangsfrequenzen gewählt werden können, ist in zwei Bereiche umschaltbar, und zwar von 44 bis 930 Hz und von 440 Hz bis 9,3 kHz. Für die Einstellung der Übergangsfrequenzen lesen Sie bitte zuerst die Herstellerspezifikationen der einzelnen Lautsprecherkomponenten. Sie sollten nach den Frequenzgangdiagrammen der einzelnen Lautsprecherboxen die Übergangsfrequenzen einstellen, um Ihr System optimal auszulasten. Außerdem dürfen die Übergänge nicht auf Spitzen oder Einbrüchen liegen. Suchen Sie einen Bereich mit möglichst flachem Verlauf. Wenn gefaltete Basshörner verwendet werden, ist zudem die Länge des Hornwegs zu berücksichtigen, da sich Laufzeitverschiebungen durch unterschiedlich lange Wege auch negativ auf den Frequenzverlauf auswirken können (siehe Kapitel 3.3).

 **Betreiben Sie niemals Lautsprecher bzw. Horntreiber unterhalb der vom Hersteller angegebenen Grenzfrequenz!**

3.5 SUBWOOFER-Ausgang

Um eine sehr laute und tiefreichende Basswiedergabe zu erreichen, gibt es bei der SUPER-X PRO einen zusätzlichen Mono-Subwoofer-Ausgang für den 2-Wege und 3-Wege Betrieb. So gesehen wäre die CX2310 eine Stereo 2-Weg + Mono 1-Weg bzw. Mono 4-Weg Frequenzweiche. Das Subwoofer-Signal ist mono, weil man tiefe Frequenzen nicht orten kann und durch das Zusammenfassen aller Basssignale zu einem einzigen Signal ein optimaler Wirkungsgrad erzielt wird. Denn zwei Basslautsprecherboxen zusammengestellt erzeugen 3 dB mehr Schalldruck als durch eine Distanz von einander getrennte, da sie eine einzige gemeinsame Wellenfront erzeugen. Bei vier Lautsprecherboxen beträgt der Gewinn schon 6 dB. Der Grund dafür liegt in der kugelförmigen

Ausbreitung tieffrequenter Schallwellen. Getrennt voneinander stehende Bassboxen würden sich gegenseitig stören, wenn ihre Schallwellen aufeinandertreffen. (Was hier passiert, kann man sich gut vorstellen, wenn man zwei Steine getrennt bzw. zusammengeklebt ins Wasser wirft).

4. AUDIOVERBINDUNGEN

Die BEHRINGER SUPER-X PRO CX2310 verfügt standardmäßig über elektronisch servo-symmetrierte Ein- und Ausgänge. Das Schaltungskonzept weist eine automatische Brummunterdrückung bei symmetrischen Signalen auf und ermöglicht einen problemlosen Betrieb selbst bei höchsten Pegeln. Extern induziertes Netzbrummen etc. wird so wirkungsvoll unterdrückt. Die ebenfalls 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).

 **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.**

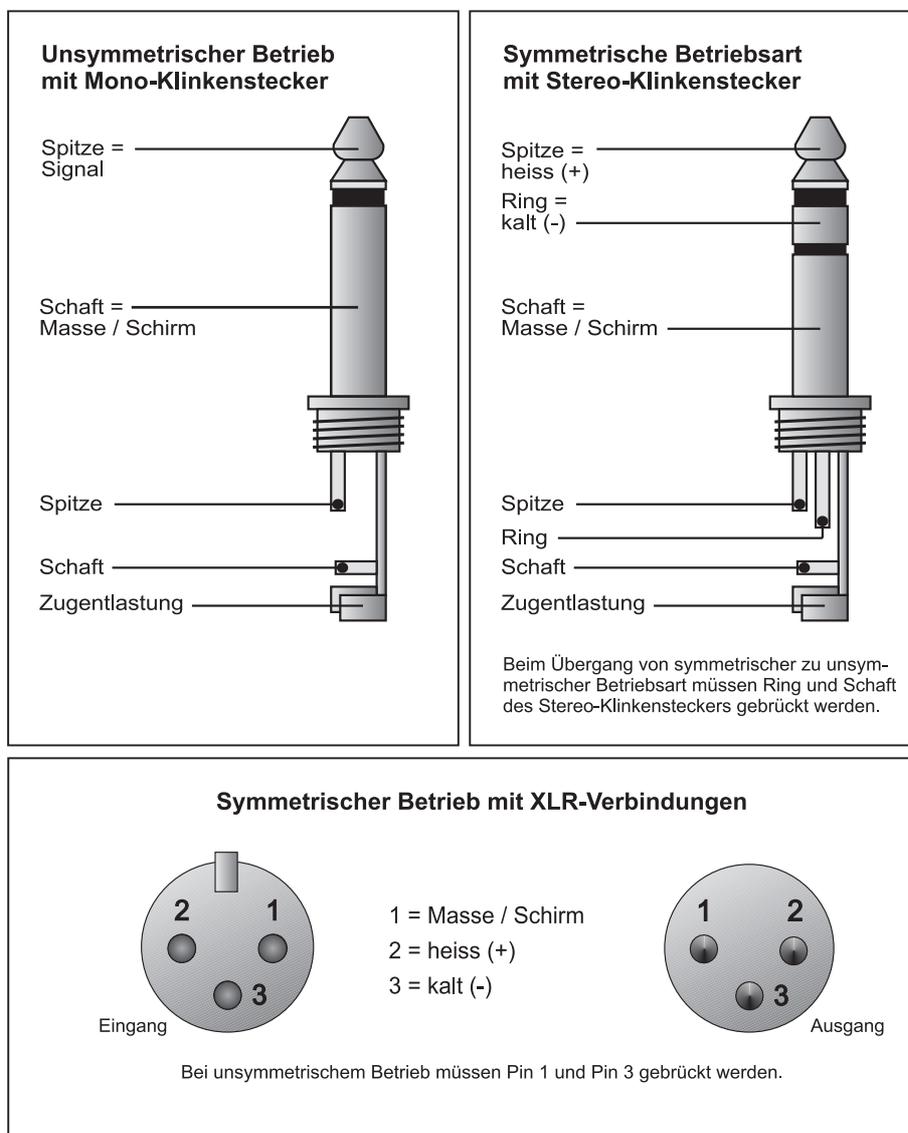


Abb. 4.2: Die verschiedenen Steckertypen im Vergleich

5. TECHNISCHE DATEN

EINGÄNGE

Anschlüsse	XLR
Typ	elektronisch servo-symmetriert, HF-entstört
Impedanz	symmetrisch >50 kOhm, unsymmetrisch >25 kOhm
Max. Eingangsspegel	+22 dBu typisch, symmetrisch oder unsymmetrisch
CMRR	>40 dB, typisch >55 dB bei 1 kHz

AUSGÄNGE

Anschlüsse	XLR
Typ	elektronisch servo-symmetriert, HF-entstört
Impedanz	symmetrisch 60 Ohm, unsymmetrisch 30 Ohm
Max. Ausgangsspegel	+20 dBm symmetrisch/unsymmetrisch

PERFORMANCE

Bandbreite	20 Hz bis 20 kHz, +0/-0.5 dB	
Frequenzgang	<5 Hz bis >60 kHz, +0/-3 dB	
Rauschabstand	Ref.: +4 dBu, 20 Hz bis 20 kHz, ungewichtet	
	Stereo-Modus:	Mono-Modus:
Low Output	>93 dB	>93 dB
Mid Output		>95 dB
High Output	>91 dB	>91 dB
Übersprechen	High to Low:	<93 dB
	High to Mid:	<94 dB
	Mid to Low:	<95 dB

CROSSOVE

Filter-Typ	Linkwitz-Riley, 24 dB/Oktave, state-variable	
Mono-Modus-Frequenzen	x1	x10
Low/High	44 bis 930 Hz	440 Hz bis 9.3 kHz
Low/Mid	44 bis 930 Hz	440 Hz bis 9.3 kHz
Mid/High	440 Hz bis 9.3 kHz	
Stereo-Modus-Frequenzen	x1	x10
Low/High	44 bis 930 Hz	440 Hz bis 9.3 kHz

STROMVERSORGUNG

Netzspannung	USA/Canada	120 V ~, 60 Hz
	U.K./Australia	240 V ~, 50 Hz
	Europe	230 V ~, 50 Hz
	Generelles Exportmodell	100 - 120 V ~, 200 - 240 V ~, 50 - 60 Hz
	Leistungsaufnahme	<17 W
Sicherung	UL	100 -120 V ~: T 630 mA H
	Europe	200 - 240 V ~: T 315 mA H
	JP	90 - 110 V ~: T 630 mA H
Netzanschluss	Standard-Kaltgeräteanschluss	

ABMESSUNGEN/GEWICHT

Abmessungen	ca. 1 ¾" (44,5 mm) * 19" (482,6 mm) * 8 ½" (217 mm)
Gewicht	ca. 3 kg

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

6. GARANTIE

§ 1 GARANTIEKARTE/ONLINE-REGISTRIERUNG

Zum Erwerb des erweiterten Garantieanspruches muss der Käufer die Garantiekarte innerhalb von 14 Tagen nach dem Kaufdatum komplett ausgefüllt an die Firma BEHRINGER Spezielle Studiotechnik GmbH zu den unter § 3 genannten Bedingungen zurücksenden. Es gilt das Datum des Poststempels. Wird die Karte nicht oder verspätet eingesandt, besteht kein erweiterter Garantieanspruch.

Unter den genannten Bedingungen ist auch eine Online-Registrierung über das Internet möglich (www.behringer.com bzw. www.behringer.de).

§ 2 GARANTIELEISTUNG

1. Die Firma BEHRINGER (BEHRINGER Spezielle Studiotechnik GmbH einschließlich der auf der beiliegenden Seite genannten BEHRINGER Gesellschaften, ausgenommen BEHRINGER Japan) gewährt für mechanische und elektronische Bauteile des Produktes, nach Maßgabe der hier beschriebenen Bedingungen, eine Garantie von einem Jahr gerechnet ab dem Erwerb des Produktes durch den Käufer. Treten innerhalb dieser Garantiefrist Mängel auf, die nicht auf normalem Verschleiß oder unsachgemäßer Benutzung beruhen, so werden diese nach Wahl der Firma BEHRINGER durch Reparatur oder Ersatz des Gerätes behoben.

2. Bei berechtigten Garantieansprüchen wird das Produkt frachtfrei zurückgesandt.

3. Andere als die vorgenannten Garantieleistungen werden nicht gewährt.

§ 3 REPARATURNUMMER

1. Um die Berechtigung zur Garantiereparatur vorab überprüfen zu können, setzt die Garantieleistung voraus, dass der Käufer oder sein autorisierter Fachhändler die Firma BEHRINGER (siehe beiliegende Liste) **VOR** Einsendung des Gerätes zu den üblichen Geschäftszeiten anruft und über den aufgetretenen Mangel unterrichtet. Der Käufer oder sein autorisierter Fachhändler erhält dabei eine Reparaturnummer.

2. Das Gerät muss sodann zusammen mit der Reparaturnummer im Originalkarton eingesandt werden. Die Firma BEHRINGER wird Ihnen mitteilen, wohin das Gerät einzusenden ist.

3. Unfreie Sendungen werden nicht akzeptiert.

§ 4 GARANTIEBESTIMMUNGEN

1. Garantieleistungen werden nur erbracht, wenn zusammen mit dem Gerät die Kopie der Originalrechnung bzw. der Kassenbeleg, den der Händler ausgestellt hat, vorgelegt wird. Liegt ein Garantiefall vor, wird das Produkt grundsätzlich innerhalb von spätestens 30 Tagen nach Wareneingang durch die Firma BEHRINGER repariert oder ersetzt.

2. Falls das Produkt verändert oder angepasst werden muss, um den geltenden nationalen oder örtlichen technischen oder sicherheitstechnischen Anforderungen des Landes zu entsprechen, das nicht das Land ist, für das das Produkt ursprünglich konzipiert und hergestellt worden ist, gilt das nicht als Material- oder Herstellungsfehler. Die Garantie umfasst im übrigen nicht die Vornahme solcher Veränderungen oder Anpassungen unabhängig davon, ob diese ordnungsgemäß durchgeführt worden sind oder nicht. Die Firma BEHRINGER übernimmt im Rahmen dieser Garantie für derartige Veränderungen auch keine Kosten.

3. Die Garantie berechtigt nicht zur kostenlosen Inspektion oder Wartung bzw. zur Reparatur des Gerätes, insbesondere wenn die Defekte auf unsachgemäße Benutzung zurückzuführen sind.

Ebenfalls nicht vom Garantieanspruch erfasst sind Defekte an Verschleißteilen, die auf normalen Verschleiß zurückzuführen sind. Verschleißteile sind insbesondere Fader, Potis, Tasten und ähnliche Teile.

4. Auf dem Garantiewege nicht behoben werden des weiteren Schäden an dem Gerät, die verursacht worden sind durch:

- ▲ Missbrauch oder Fehlgebrauch des Gerätes für einen anderen als seinen normalen Zweck unter Nichtbeachtung der Bedienungs- und Wartungsanleitungen der Firma BEHRINGER;

- ▲ den Anschluss oder Gebrauch des Produktes in einer Weise, die den geltenden technischen oder sicherheitstechnischen Anforderungen in dem Land, in dem das Gerät gebraucht wird, nicht entspricht;

- ▲ Schäden, die durch höhere Gewalt oder andere von der Firma BEHRINGER nicht zu vertretende Ursachen bedingt sind.

5. Die Garantieberechtigung erlischt, wenn das Produkt durch eine nicht autorisierte Werkstatt oder durch den Kunden selbst repariert bzw. geöffnet wurde.

6. Sollte bei Überprüfung des Gerätes durch die Firma BEHRINGER festgestellt werden, dass der vorliegende Schaden nicht zur Geltendmachung von Garantieansprüchen berechtigt, sind die Kosten der Überprüfungsleistung durch die Firma BEHRINGER vom Kunden zu tragen.

7. Produkte ohne Garantieberechtigung werden nur gegen Kostenübernahme durch den Käufer repariert. Bei fehlender Garantieberechtigung wird die Firma BEHRINGER den Käufer über die fehlende Garantieberechtigung informieren. Wird auf diese Mitteilung innerhalb von 6 Wochen kein schriftlicher Reparaturauftrag gegen Übernahmen der Kosten erteilt, so wird die Firma BEHRINGER das übersandte Gerät an den Käufer zurücksenden. Die Kosten für Fracht und Verpackung werden dabei gesondert in Rechnung gestellt und per Nachnahme erhoben. Wird ein Reparaturauftrag gegen Kostenübernahme erteilt, so werden die Kosten für Fracht und Verpackung zusätzlich, ebenfalls gesondert, in Rechnung gestellt.

§ 5 ÜBERTRAGUNG DER GARANTIE

Die Garantie wird ausschließlich für den ursprünglichen Käufer (Kunde des Vertragshändlers) geleistet und ist nicht übertragbar. Außer der Firma BEHRINGER ist kein Dritter (Händler etc.) berechtigt, Garantieversprechen für die Firma BEHRINGER abzugeben.

§ 6 SCHADENERSATZANSPRÜCHE

Wegen Schlechtleistung der Garantie stehen dem Käufer keine Schadensersatzansprüche zu, insbesondere auch nicht wegen Folgeschäden. Die Haftung der Firma BEHRINGER beschränkt sich in allen Fällen auf den Warenwert des Produktes.

§ 7 VERHÄLTNISS ZU ANDEREN GEWÄHRLEISTUNGSRECHTEN UND ZU NATIONALEM RECHT

1. Durch diese Garantie werden die Rechte des Käufers gegen den Verkäufer aus dem geschlossenen Kaufvertrag nicht berührt.

2. Die vorstehenden Garantiebedingungen der Firma BEHRINGER gelten soweit sie dem jeweiligen nationalen Recht im Hinblick auf Garantiebestimmungen nicht entgegenstehen.

Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt. Jede Vervielfältigung, bzw. jeder Nachdruck, auch auszugsweise, und jede Wiedergabe der Abbildungen, auch in verändertem Zustand, ist nur mit schriftlicher Zustimmung der Firma BEHRINGER Spezielle Studiotechnik GmbH gestattet.

BEHRINGER, SUPER-X, ULTRA-CURVE und ULTRA-GRAPH sind eingetragene Warenzeichen.

© 2001 BEHRINGER Spezielle Studiotechnik GmbH.

BEHRINGER Spezielle Studiotechnik GmbH, Hanns-Martin-Schleyer-Str. 36-38, 47877 Willich-Münchheide II, Deutschland
Tel. +49 (0) 21 54 / 92 06-0, Fax +49 (0) 21 54 / 92 06-30