



▶▶ NEUMANN.BERLIN

## ▶ KH 810/870

---

ACTIVE SUBWOOFER  
WITH 7.1 HIGH DEFINITION BASS MANAGEMENT™

BEDIENUNGSANLEITUNG








## Inhalt

<b>Wichtige Sicherheitshinweise</b> .....	2
<b>Der KH 810/870-Subwoofer</b> .....	4
Kompatibilität .....	4
<b>Lieferumfang</b> .....	4
<b>Produktübersicht</b> .....	5
<b>KH 810/870 aufstellen und anschließen</b> .....	8
Subwoofer vorbereiten .....	8
Raum vorbereiten .....	9
Subwoofer aufstellen .....	9
Subwoofer anschließen .....	11
<b>KH 810/870 verwenden</b> .....	17
Subwoofer ein-/ausschalten .....	17
Subwoofer kalibrieren .....	17
Größere Laufzeitunterschiede ausgleichen .....	20
Bassmanagement verwenden .....	20
LFE-Kanal verstärken und LFE-Modus einstellen .....	20
Ground-Lift einschalten .....	21
System fernbedienen .....	22
Einstellungen des KH 810/870 zurücksetzen .....	24
<b>Subwoofer reinigen und pflegen</b> .....	25
<b>Fehlerbehebung</b> .....	25
<b>Technische Daten</b> .....	26
<b>Zubehör</b> .....	28
<b>Herstellererklärungen</b> .....	29
<b>Technische Informationen &amp; Glossar</b> .....	30
<b>Anhang</b>	
System-Blockdiagramm .....	I
Buchsenbelegung XLR .....	I
Buchsenbelegung REMOTE CONTROL AND RS-232 .....	I
Akustische Messungen .....	II-IV

## Wichtige Sicherheitshinweise

1. Lesen Sie diese Bedienungsanleitung.
2. Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung auf. Geben Sie das Produkt an andere Nutzer stets zusammen mit dieser Bedienungsanleitung weiter.
3. Beachten Sie alle Warnhinweise.
4. Befolgen Sie alle Anweisungen.
5. Verwenden Sie das Produkt nicht in der Nähe von Wasser.
6. Reinigen Sie das Produkt nur, wenn es nicht mit dem Stromnetz verbunden ist. Verwenden Sie für die Reinigung ein trockenes Tuch.
7. Sorgen Sie stets für einen freien Luftstrom entlang der Lüftungsöffnungen auf der Rückseite des Produkts. Stellen Sie das Produkt nach den Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung auf.
8. Stellen Sie das Produkt nicht in der Nähe von Wärmequellen wie Radiatoren, Öfen oder anderen Apparaten (einschließlich Verstärkern) auf, die Wärme erzeugen.
9. Betreiben Sie das Produkt ausschließlich an Stromquellentypen, die den Angaben im Kapitel „Technische Daten“ (siehe Seite 26) und den Angaben am Netzstecker entsprechen. Schließen Sie das Produkt stets an eine Steckdose mit Schutzleiter an.
10. Achten Sie immer darauf, dass niemand auf das Netzkabel treten kann und dass es nicht gequetscht wird, insbesondere nicht am Netzstecker, an der Steckdose und an dem Punkt, an dem es aus dem Produkt tritt.
11. Verwenden Sie nur Zusatzprodukte/Zubehörteile, die Neumann empfiehlt.
12. Verwenden Sie das Produkt nur zusammen mit Wagen, Regalen, Stativen, Halterungen oder Tischen, die der Hersteller angibt oder die zusammen mit dem Produkt verkauft werden. Wenn Sie einen Wagen verwenden, schieben Sie ihn zusammen mit dem Produkt äußerst vorsichtig, um Verletzungen zu vermeiden und zu verhindern, dass der Wagen umkippt. 
13. Trennen Sie das Produkt vom Netz, wenn Gewitter auftreten oder das Produkt über einen längeren Zeitraum nicht verwendet wird.
14. Lassen Sie alle Instandsetzungen von qualifiziertem Servicepersonal durchführen. Instandsetzungen müssen durchgeführt werden, wenn das Produkt auf irgendeine Weise beschädigt wurde, wenn beispielsweise das Netzkabel beschädigt wurde, Flüssigkeiten oder Objekte in das Produkt gelangt sind, das Produkt Regen ausgesetzt war, es nicht fehlerfrei funktioniert oder fallen gelassen wurde.
15. Ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose, um das Produkt vom Netz zu trennen.
16. **WARNUNG:** Setzen Sie das Produkt weder Regen noch Feuchtigkeit aus. Es besteht die Gefahr eines Brandes oder Stromschlags.
17. Setzen Sie das Produkt weder Spritz- noch Tropfwasser aus. Stellen Sie keine mit Wasser gefüllten Gegenstände wie Blumenvasen auf das Produkt.
18. Achten Sie immer darauf, dass der Netzstecker des Netzkabels in einem ordnungsgemäßen Zustand und leicht zugänglich ist.

### Gefahrenhinweise auf der Rückseite des Produkts

Die nebenstehende Kennzeichnung ist auf der Rückseite des Produkts angebracht.



Die Symbole haben folgende Bedeutung:

Innerhalb des Produkts treten gefährliche Spannungswerte auf, die ein Stromschlagrisiko darstellen.

Öffnen Sie niemals das Produkt und entfernen Sie niemals die montierten Schutzgitter. Es besteht die Gefahr eines Stromschlags, wenn Sie Strom führende Teile berühren. Im Inneren des Produkts befinden sich keine Komponenten, die Sie reparieren können. Überlassen Sie Reparaturen Ihrem Neumann-Servicepartner.



Lesen und befolgen Sie die in der Bedienungsanleitung enthaltenen Sicherheits- und Betriebsanweisungen.





- Aufstellung**
- Die Elektroinstallation des Raums, in dem dieses Produkt eingesetzt wird, muss den örtlichen elektrischen Vorschriften entsprechen und von einem qualifizierten Prüfer abgenommen werden.
  - Verwenden Sie das Produkt ausschließlich in Innenräumen.
  - Installieren Sie das Produkt nicht an heißen, feuchten oder exzessiv staubigen Orten, im direkten Sonnenlicht oder an Orten, an denen es extern erzeugten Vibrationen ausgesetzt ist.
  - Stellen Sie keine brennenden Gegenstände (z. B. Kerzen) auf das Produkt oder in die Nähe des Produkts!
  - Wenn sich Kondensationsfeuchtigkeit auf dem Produkt gebildet hat, z. B. durch einen Wechsel von einer kalten in eine warme Umgebung, betreiben Sie das Produkt erst nach ausreichender Akklimatisierung auf die Raumtemperatur.
  - Überlasten Sie weder Steckdosen noch Verlängerungskabel. Andernfalls besteht das Risiko eines Brandes oder elektrischen Schlags.

**Hohe  
Schalldruckpegel**



**WARNUNG**  
Gehörschäden durch plötzliche, hohe Schalldruckpegel!

Audiosignale, die beim Einschalten des Produkts anliegen oder im laufenden Betrieb angelegt werden, können zu einem plötzlichen, sehr hohen Schalldruckpegel führen, der Ihr Gehör schädigen kann.

- ▶ Stellen Sie an Ihrer Audioquelle stets einen niedrigen Pegel ein, **bevor** Sie diese an den Subwoofer anschließen und **bevor** diese ein Audiosignal abgibt.

Wenn Sie den Subwoofer gewerblich einsetzen, unterliegt der Gebrauch den Regeln und Vorschriften der zuständigen Berufsgenossenschaft. Neumann als Hersteller ist verpflichtet, Sie auf möglicherweise bestehende gesundheitliche Risiken ausdrücklich hinzuweisen. Dieser Subwoofer kann Schalldrücke über 85 dB(A) SPL erzeugen. 85 dB(A) SPL ist der Schalldruckpegel, der laut Gesetz als maximal zulässiger Wert über die Dauer eines Arbeitstages (8 h) auf Ihr Gehör einwirken darf. Er wird nach den Erkenntnissen der Arbeitsmedizin als Beurteilungspegel zugrunde gelegt. Ein höherer Schalldruckpegel und/oder eine längere Einwirkzeit kann Ihr Gehör schädigen.

Bei höheren Schalldruckpegeln muss die Hörzeit verkürzt werden, um eine Schädigung auszuschließen. Warnsignale dafür, dass Sie sich zu lange zu lauten Schalldruckpegeln ausgesetzt haben, sind:

- Sie hören Klingel- oder Pfeifgeräusche in den Ohren.
- Sie haben den Eindruck (auch kurzzeitig), hohe Frequenzen nicht mehr wahrzunehmen.

**Magnetfelder**



**WARNUNG**  
Störungen durch Magnetfelder!

Das Produkt erzeugt stärkere permanente Magnetfelder. Diese können Herzschrittmacher und implantierte Defibrillatoren (ICDs) stören.

- ▶ Halten Sie stets einen Abstand von mindestens 10 cm zwischen Subwoofer und Herzschrittmacher bzw. implantiertem Defibrillator ein.

**Bestimmungsgemäßer Gebrauch**

Der bestimmungsgemäße Gebrauch des Produkts schließt ein, dass Sie:

- diese Bedienungsanleitung und insbesondere das Kapitel „Wichtige Sicherheitshinweise“ gelesen haben,
- das Produkt innerhalb der Betriebsbedingungen nur so einsetzen, wie in dieser Bedienungsanleitung beschrieben.

Als nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch gilt,

- wenn Sie das Produkt anders als in dieser Bedienungsanleitung beschrieben einsetzen oder
  - die Betriebsbedingungen nicht einhalten,
- und führt zum Erlöschen des Garantieanspruchs.



## Der KH 810/870-Subwoofer

Herzlichen Dank für den Kauf eines Neumann Subwoofers. Neumann Subwoofer sind die ideale Ergänzung für die umfassende Auswahl an Neumann-Monitoren. Sie sind in Musik-, Rundfunk- und Nachbearbeitungsstudios für Mehrspuraufnahmen, Abmischungen und Mastering einsetzbar. Sie können in der Nähe einer Wand aufgestellt oder bündig in eine Wand montiert werden und können in Mehrkanalsystemen frei mit anderen Lautsprechern und Subwoofern der Neumann Produktpalette gemischt werden.

Der integrierte 7.1 Channel High Definition Bass Manager™ ist mit allen Formaten von Mono bis zu den aktuellsten 7.1 High Definition-Systemen kompatibel. Acht analoge Kanäle garantieren eine flexible Interkonnektivität für moderne Studios. Die LFE-Kanalbearbeitung verfügt über vier Modi und stellt die maximale Kompatibilität über alle Formate sicher. Crossover 4. Ordnung und flexible Akustikregler erlauben eine nahtlose Systemintegration. Der integrierte Pegelregler ermöglicht zentralisierte Systemeinstellungen unabhängig von der Audioquelle.

Moderne und hocheffiziente Leistungsverstärker und akustische Bauteile garantieren eine präzise Klangreproduktion. Neumann-Produkte sind auf Langlebigkeit ausgelegt. Deshalb hoffen wir, dass Sie diesen Subwoofer viele Jahre begeistert einsetzen werden.

### Kompatibilität

Der 7.1 Channel High Definition Bass Manager™ ist kompatibel mit folgenden Formaten:

- 7.1, 7.0 HD (Blu-ray, Videospiele)
- 7.1 Theatrical (5 Frontkanäle)
- 6.1, 6.0 (DVD, DVD Audio, SACD)
- 5.1, bei einem zusätzlichen 2.0 2-Kanal-Stereosystem
- 5.1, 5.0 (DVD, Mehrkanal-CD, HDTV, Videospiele)
- 3/1.0 (LCRS)
- 2.0 (2-Kanal-Stereo, mit oder ohne Subwoofer reproduziert)
- 1.0 (Mono)

Mehrkanal-Audiosysteme lassen sich auch mit mehreren Subwoofern aufbauen.

### Lieferumfang

- 1 Subwoofer KH 810 oder 1 Subwoofer KH 870
- 3 Netzkabel (für Europa, Großbritannien und USA)
- 1 Bedienungsanleitung
- 1 Beiblatt „Getting Started Quickly“

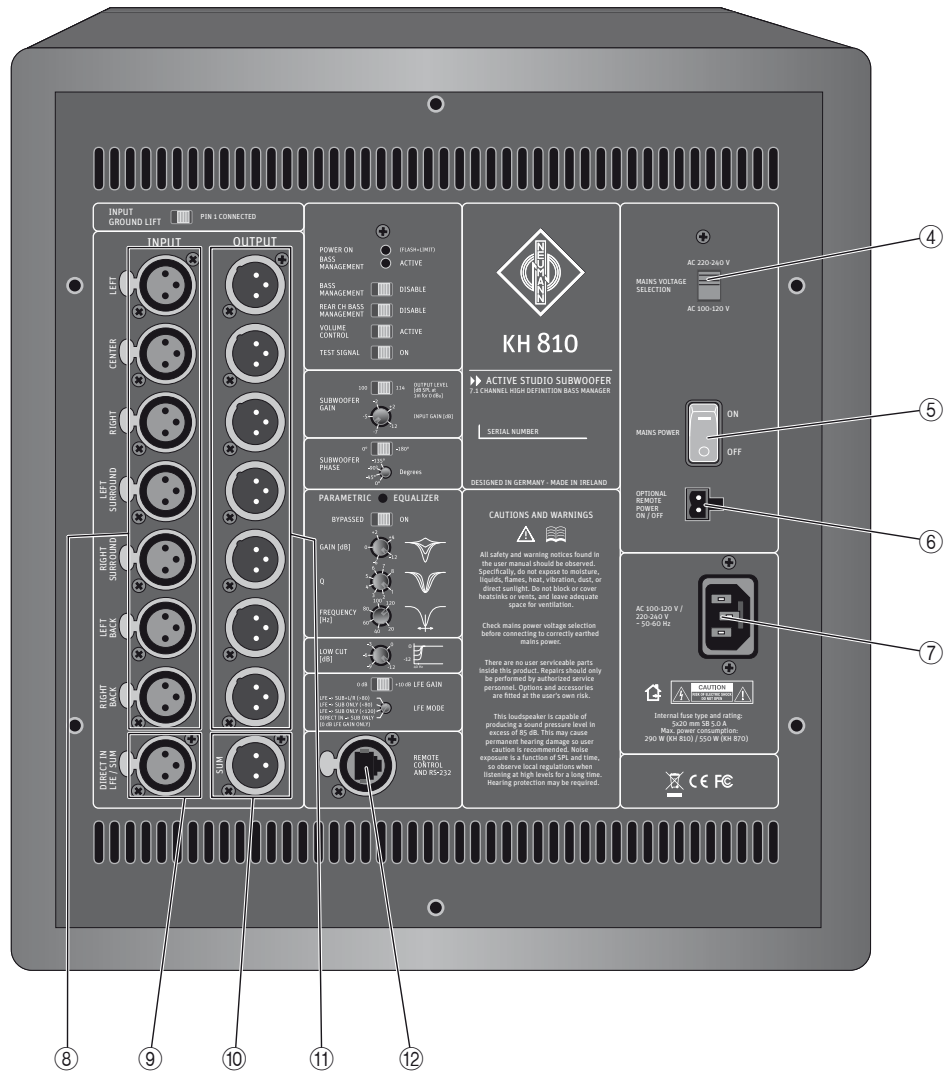




## Produktübersicht

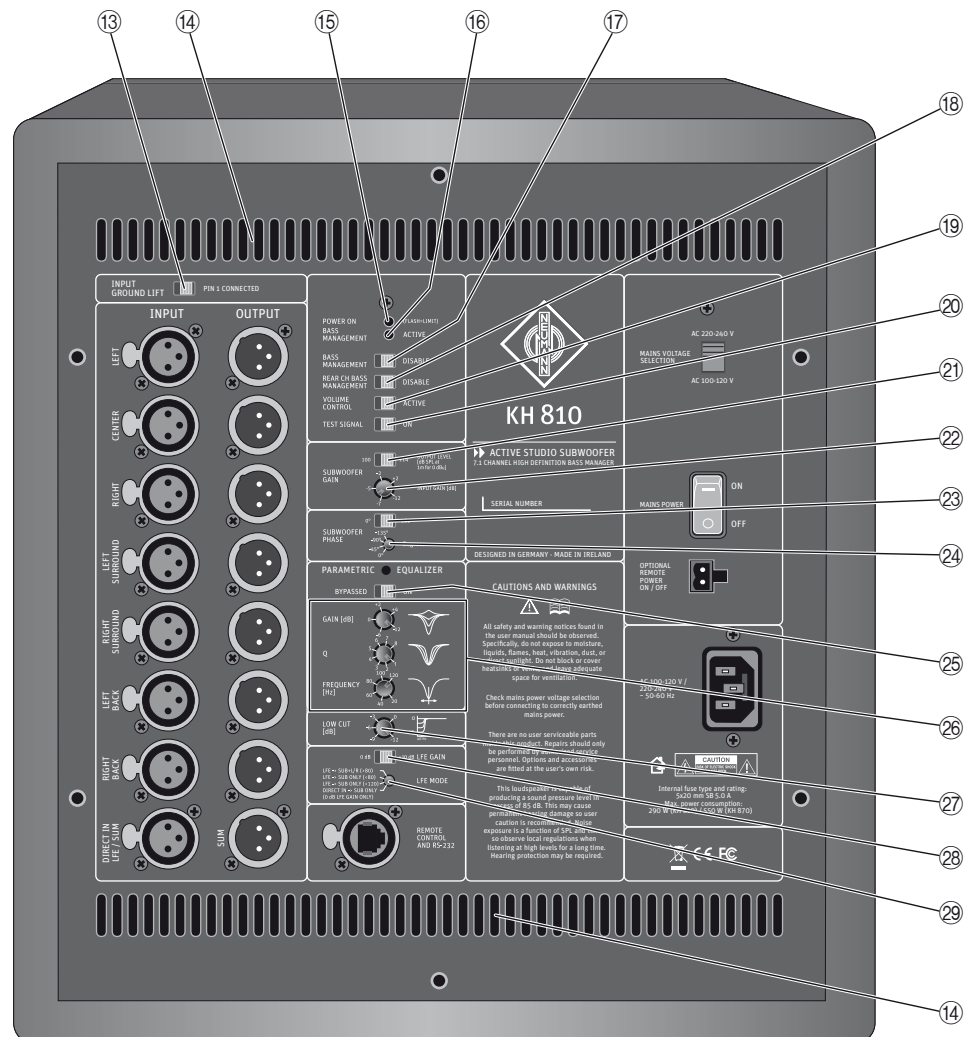


- ① Neumann-Logo
- ② Metallgitter
- ③ Bassreflex-Öffnungen



- ④ Schalter MAINS VOLTAGE SELECTION
- ⑤ Schalter MAINS POWER
- ⑥ Buchse OPTIONAL REMOTE POWER ON/OFF
- ⑦ Kaltgeräte-Netzbuchse mit Schutzkontakt
- ⑧ Buchsen  
INPUT | LEFT, CENTER, RIGHT  
INPUT | LEFT SURROUND, RIGHT SURROUND  
INPUT | LEFT BACK, RIGHT BACK
- ⑨ Buchse INPUT | DIRECT IN / LFE /SUM
- ⑩ Buchse OUTPUT | SUM
- ⑪ Buchsen  
OUTPUT | LEFT, CENTER, RIGHT  
OUTPUT | LEFT SURROUND, RIGHT SURROUND  
OUTPUT | LEFT BACK, RIGHT BACK
- ⑫ Buchse REMOTE CONTROL AND RS-232





- ⑬ Schalter INPUT GROUND LIFT
- ⑭ Lüftungsöffnungen
- ⑮ LED POWER ON (rot)
  - leuchtet rot: Subwoofer eingeschaltet und betriebsbereit
  - blinkt langsam rot: Limiterschaltung aktiv, Ausgangspegel um 6 dB abgesenkt
  - blinkt schnell rot: Einschaltphase des Subwoofers
  - ausgeschaltet: Subwoofer ausgeschaltet
- ⑯ LED BASS MANAGEMENT (grün)
  - leuchtet grün: Bassmanagement eingeschaltet
  - ausgeschaltet: Bassmanagement ausgeschaltet
- ⑰ Schalter BASS MANAGEMENT
- ⑱ Schalter REAR CH BASS MANAGEMENT
- ⑲ Schalter VOLUME CONTROL
- ⑳ Schalter TEST SIGNAL
- ㉑ Schalter SUBWOOFER GAIN | OUTPUT LEVEL
- ㉒ Drehregler SUBWOOFER GAIN | INPUT GAIN
- ㉓ Schalter SUBWOOFER PHASE
- ㉔ Drehschalter SUBWOOFER PHASE
- ㉕ Schalter PARAMETRIC EQUALIZER
- ㉖ Drehregler
  - PARAMETRIC EQUALIZER | GAIN
  - PARAMETRIC EQUALIZER | Q
  - PARAMETRIC EQUALIZER | FREQUENCY
- ㉗ Drehregler LOW CUT
- ㉘ Schalter LFE GAIN
- ㉙ Drehschalter LFE MODE



## KH 810/870 aufstellen und anschließen

Die Aufstellung und Verbindung muss von einer Fachkraft vorgenommen werden. Die Fachkraft muss aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, ihrer Erfahrung sowie ihrer Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen, Vorschriften und Standards die ihr übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen treffen können. Alle folgenden Sicherheits- und Montagehinweise richten sich an diese Fachkraft.



### VORSICHT

Verletzungsgefahr und Sachschäden durch Umkippen/Herabfallen des Produkts!

Bei unsachgemäßer Aufstellung kann das Produkt bzw. Montagezubehör (z. B. Ständer) umkippen oder herabfallen.

- ▶ Stellen Sie das Produkt nach örtlichen, nationalen und internationalen Vorschriften und Standards auf.
- ▶ Verwenden Sie die von Neumann empfohlenen Montagesysteme und sorgen Sie stets für eine ausreichende zusätzliche Sicherung des Produkts gegen Umkippen oder Herabfallen mithilfe von Sicherungsseilen (safety wires).

### VORSICHT

Beschädigung des Produkts durch Überhitzung!

Wenn die Lüftungsöffnungen ⑭ auf der Rückseite des Produkts nicht ungehindert von Luft durchströmt werden, können die Leistungsverstärker des Produkts überhitzen und das thermische Schutzsystem auslösen. Dadurch wird der maximale Ausgangspegel reduziert und es kann darüber hinaus zu Produktschäden kommen.

- ▶ Bedecken Sie niemals die Lüftungsöffnungen ⑭.
- ▶ Halten Sie beim Einbau (z. B. in Wandaussparungen) einen Abstand von mindestens 5 cm von der Rückseite des Subwoofers ein und stellen Sie sicher, dass Luft die Lüftungsöffnungen ungehindert durchströmen kann.



Informationen zur Aufstellung finden Sie auch im Beiblatt „Getting Started Quickly“ (Lieferumfang). Es unterstützt Sie dabei, Subwoofer und Lautsprecher unter den gegebenen akustischen Bedingungen optimal aufzustellen. Weitere Informationen zur Aufstellung von Subwoofern und Lautsprechern finden Sie im Bereich „Fragen & Antworten“ unter [www.neumann.com](http://www.neumann.com)

## Subwoofer vorbereiten

### VORSICHT

Gefahr der Verfärbung von Möbeloberflächen!

Möbeloberflächen sind mit Lacken, Polituren oder Kunststoffen behandelt, die sich bei Kontakt mit anderen Kunststoffen verfärben können. Trotz sorgfältiger Prüfung der von uns eingesetzten Kunststoffe können wir Verfärbungen Ihrer Oberflächen nicht ausschließen.

- ▶ Stellen Sie den KH 810/870 nicht auf empfindliche Oberflächen.

Auf der Unterseite des Subwoofers sind Gummifüße angebracht. Diese reduzieren die Gefahr eines Verkratzens von Aufstellfläche und Subwoofergehäuse und isolieren den Subwoofer akustisch von der Aufstellfläche.


Wenn Sie den Subwoofer bedecken möchten:

- ▶ Verwenden Sie ein dünnes Grobstore-Tuch. Um den Sichtschutz weiter zu erhöhen, können Sie das Grobstore-Tuch zweilagig aufbringen.



## Raum vorbereiten

- ▶ Ordnen Sie alle akustisch relevanten Flächen und Gegenstände im Raum symmetrisch um die Abhörachse an.
- ▶ Minimieren Sie den zur Abhörposition reflektierten Schall durch abgewinkelte Oberflächen und/oder durch eine akustische Behandlung.

 Dieses Produkt ist für die Wiedergabe in Studios optimiert. Achten Sie auf eine geschützte EMV-Umgebung, um die Qualität der Wiedergabe nicht zu beeinflussen.

## Subwoofer aufstellen

### Art der Aufstellung wählen

Die Bassreflexöffnungen befinden sich auf der Vorderseite des Subwoofers. Sie können ihn deshalb sowohl im Raum aufstellen als auch bündig in eine Wandaussparung einbauen.

Der Einbau in eine Wandaussparung bietet folgende Vorzüge:

- Durch die Schall reflektierende Oberfläche einer schallharten Wand wird der Pegel verstärkt. Sie können diese Pegelverstärkung ausgleichen, indem Sie am Subwoofer niedrigere Pegel einstellen. Dadurch werden Verzerrungen vermindert, was zu einer besseren Klangproduktion führt.
- Rückwand-Auslöschungen werden beseitigt, dadurch wird der Frequenzgang ausgewogener.
- Der Subwoofer belegt keinen Platz im Raum.

Wenn Sie den Subwoofer bündig in eine Wandaussparung montieren möchten:

- ▶ Lassen Sie die Wand von einem erfahrenen Akustikingenieur konstruieren. Folgende Punkte sollten hierbei mindestens beachtet werden:
  - Die Wand sollte massiv gebaut sein (Stein, Beton, mehrere Lagen Gips oder MDF).
  - Stellen Sie sicher, dass die Lüftungsöffnungen <sup>14</sup> auf der Rückseite des Subwoofers ungehindert von Luft durchströmt werden können (siehe den Warnhinweis auf Seite 8) oder montieren Sie die Subwooferelektronik extern. Verwenden Sie hierzu das Neumann Remote Electronics Kit (REK 3) und Kabel SC (erhältlich in verschiedenen Längen, siehe „Zubehör“ auf Seite 27).

### Einen oder mehrere Subwoofer verwenden

- ▶ Verwenden Sie ...

einen Subwoofer	mehrere Subwoofer
... wenn Ihr Raum keinen ausreichenden Platz für mehrere Subwoofer bietet.	... wenn Sie sich entlang des Mischpults bewegen müssen oder es entlang eines großformatigen Mischpults mehrere Abhörpositionen gibt.
... wenn Sie eine einfachere Einrichtung Ihres Systems bevorzugen.	... wenn Sie eine höhere Ausgangsleistung benötigen oder bei gleicher Ausgangsleistung geringere Verzerrungen wünschen.
	... zur Unterdrückung von Lateral- oder Quermoden im Raum über eine Plane Wave Bass Array (PWBA™)-Anordnung.
	... wenn mehrere kleine Subwoofer einfacher aufzustellen sind als ein großer Subwoofer.

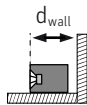


**i** Um Verzerrungen im Tieftonbereich zu vermeiden, sollte der nicht-kalibrierte Ausgangspegel Ihres Subwoofers immer über dem Ausgangspegel Ihrer Lautsprecher liegen. Wir empfehlen Ihnen, Arrays mit mehreren Subwoofern zu verwenden. Der nicht-kalibrierte, maximale Ausgangspegel der Arrays sollte hierbei über dem Ausgangspegel Ihrer Lautsprecher liegen. Die Subwoofer können hierdurch auf einen niedrigeren Ausgangspegel kalibriert werden. Das führt zu weniger Verzerrungen und einer präziseren Wiedergabe im Tieftonbereich.

Informationen zur Wahl eines ausgewogenen Systems finden Sie im „Product Selection Guide“ unter [www.neumann.com](http://www.neumann.com).

### Subwoofer aufstellen

Unabhängig davon, ob Sie einen oder mehrere Subwoofer aufstellen, gilt:



- ▶ Stellen Sie stets sicher, dass der Abstand  $d_{wall}$  zwischen der Wand hinter dem Subwoofer und der Vorderseite des Subwoofers kleiner als 0,8 m ist.

Wenn Sie **einen** Subwoofer aufstellen:

- ▶ Stellen Sie ihn an der vorderseitigen Wand leicht links oder rechts der Mitte und zwischen den linken und rechten Lautsprechern auf.

Wenn Sie **mehrere** Subwoofer als Plane Wave Bass Array™ (PWBA™) aufstellen:

- ▶ Verwenden Sie zwei bis vier Subwoofer für kleinere Räume und drei bis vier Subwoofer für größere Räume.
- ▶ Stellen Sie die Subwoofer an der vorderseitigen Wand innerhalb einer halben Wellenlänge zueinander auf. Der maximale Abstand zwischen den Subwoofern richtet sich dabei nach der Einstellung des LFE-Modus (vgl. Seite 20):

Einstellung	maximaler Abstand zwischen den Subwoofern
LFE → SUB + L/R (>80)	etwa 2 m (6' 6")
LFE → SUB ONLY (<80)	etwa 2 m (6' 6")
LFE → SUB ONLY (<120)	etwa 1,4 m (4' 6")
DIRECT IN → SUB ONLY	etwa 1,4 m (4' 6")

Wenn Sie die genannten Abstände einhalten, bilden die Subwoofer eine zylindrische Schallquelle und erzeugen eine ebene Welle in den Raum hinein, ein sogenanntes Plane Wave Bass Array™ (PWBA™). Durch das PWBA™ werden stehende Wellen zwischen den Seitenwänden reduziert, die Bassreproduktion verbessert und laterale Raumresonanzen unterdrückt.

**i** Beispiele für Aufstellpositionen und Abstände finden Sie im Beiblatt „Getting Started Quickly“ (Lieferumfang).

Sie können eine Überbetonung tiefer Frequenzen mithilfe des Drehreglers SUBWOOFER GAIN | INPUT GAIN ② und des Schalters SUBWOOFER GAIN | OUTPUT LEVEL ② korrigieren (vgl. auch Seite 30).

### Akustische Verstärkung nutzen

Wenn Sie mehrere Subwoofer aufstellen, können Sie deren wechselseitige Kopplung ausnutzen, um eine akustische Verstärkung zu erreichen. Folgende akustische Verstärkungen sind möglich:

Anzahl Subwoofer	Akustische Verstärkung
1	0.0 dB
2	6.0 dB
3	9.5 dB
4	12.0 dB

### Subwoofer und Lautsprecher anordnen

Subwoofer strahlen den Schall in ihrem typischen Durchlassbereich omnidirektional ab, da die erzeugte Wellenlänge im Vergleich zur Schall abgebenden Fläche lang ist. Es ist daher unerheblich, in welche Richtung der Subwoofer zeigt, wenn er in Ihrer Hörumgebung aufgestellt wird.

Für Ihre Lautsprecher hingegen ist eine präzise Anordnung und Ausrichtung unbedingt notwendig.

▶ Ordnen Sie Ihre Lautsprecher wie folgt an:

System	Anordnung
2.0 (Stereo)	±30°
5.1	ITU-R BS.775-1: 0°, ±30°, ±110° (±10°) Center, Front links/rechts, Surround links/rechts
	ANSI/SMPTE 202M: 0°, ±22.5°, ein Array Surround links und rechts, Sie benötigen unter Umständen weitere Subwoofer.
6.1	wie 5.1 Systeme plus 180° (Back Center)
7.1	0°, ±30°, ±90°, ±150° Center, Front links/rechts, Side links/rechts, Back links/rechts

Detaillierte Informationen zur Anordnung und Ausrichtung Ihrer Lautsprecher finden Sie in den Lautsprecher-Bedienungsanleitungen.

Wenn der Abstand Ihrer Subwoofer zur Abhörposition nicht gleich dem Abstand der Lautsprecher zur Abhörposition ist, entstehen Laufzeitunterschiede.

- ▶ Vermeiden Sie unterschiedliche Abstände > 2 m (6' 6").
- ▶ Gleichen Sie Laufzeitunterschiede aus, wie im Kapitel „Phasenlage kalibrieren“ auf Seite 19 beschrieben.

### Subwoofer anschließen

#### Subwoofer an Audioquelle anschließen

▶ Verbinden Sie die entsprechenden Buchsen INPUT ⑧ des KH 810/870 mit der Audioquelle. Verwenden Sie hierzu symmetrische XLR-Kabel.

**unsymmetrische  
Kabel anschließen**

▶ Schließen Sie unsymmetrische Kabel (z. B. Cinch-Kabel) über einen XLR-Adapter an (nicht im Lieferumfang enthalten). Sie können folgende Beschaltung verwenden, wenn Sie selbst einen XLR-Adapter anfertigen möchten:

Beschaltung	Pin	Signal
	1	Audio-Erdung
	2	Signal +
	3	Signal –

Der Pegel, den Geräte mit Cinch-Ausgängen liefern (–10 dBV), liegt gewöhnlich unterhalb des Studiopegels (+4 dBu).

▶ Verwenden Sie ggf. aktive Symmetriewandler, um Geräte mit unsymmetrischen Signalen anzuschließen.



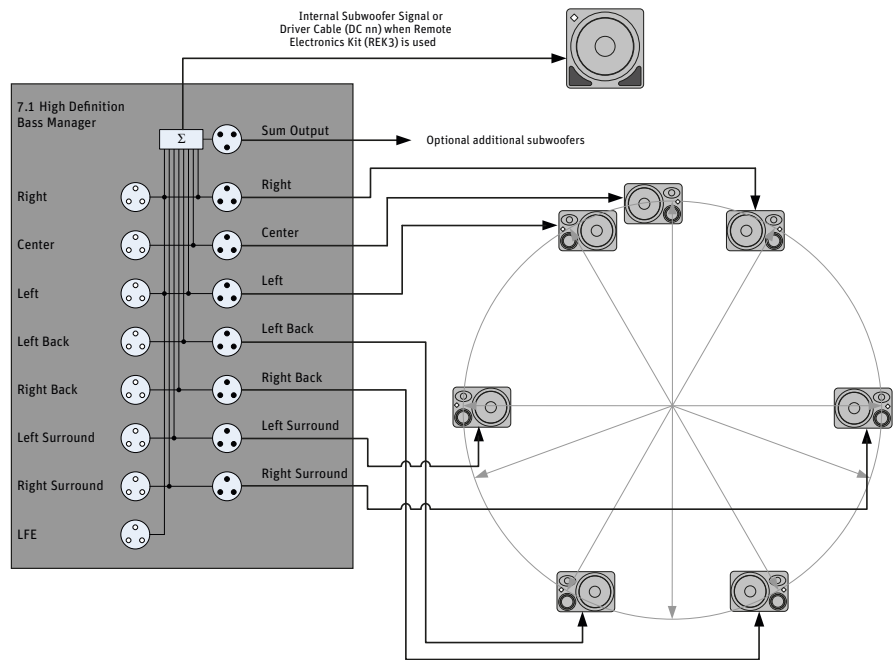
### Lautsprecher an Subwoofer anschließen

In den folgenden Anschlussbeispielen werden für eine vereinfachte Darstellung kleine Lautsprecher in Kombination mit dem Subwoofer KH 810 gezeigt. Es handelt sich dabei um eine mögliche Kombination von Lautsprechern und Subwoofern. Informationen zur Wahl eines ausgewogenen Systems finden Sie im „Product Selection Guide“ unter [www.neumann.com](http://www.neumann.com).

Weiterhin wird die Subwooferelektronik zur besseren Übersicht getrennt vom Subwoofer KH 810 dargestellt.

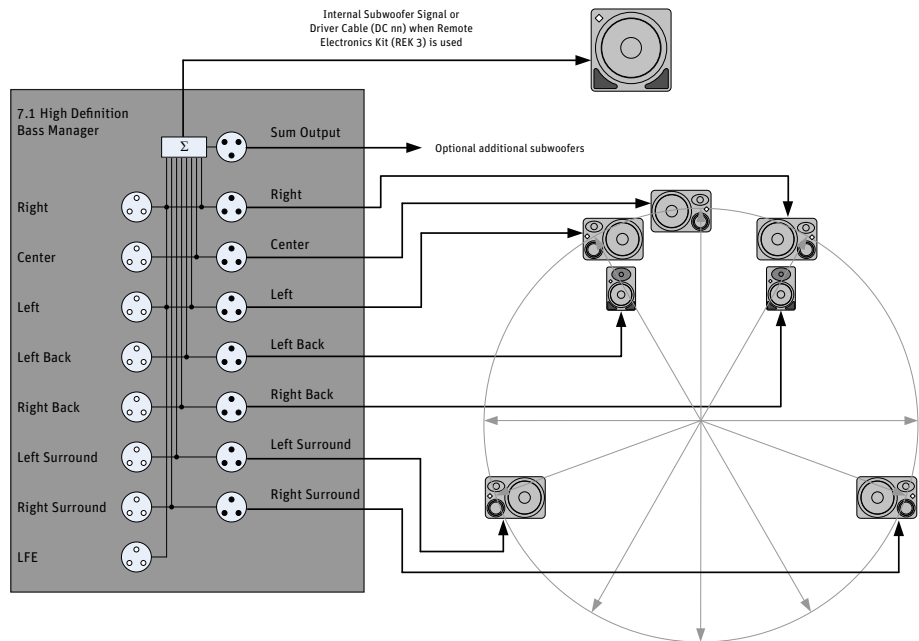
- Verbinden Sie die entsprechenden Eingangsbuchsen Ihrer Lautsprecher mit den im Folgenden dargestellten Buchsen OUTPUT ⑪ des Subwoofers. Verwenden Sie hierzu symmetrische XLR-Kabel.

#### Anschluss eines 7.1-Systems



Die Darstellung „Anschluss eines 7.1-Systems“ zeigt zugleich, dass der integrierte 7.1 Channel High Definition Bass Manager™ auch zum Aufbau von 1.0, 2.0, 3/1.0, 5.0, 5.1, 6.0 und 6.1-Systemen sowie zum Aufbau von 7.1-Theater-Systemen genutzt werden kann.

#### Gleichzeitiger Anschluss eines 5.1- und eines 2.0-Systems



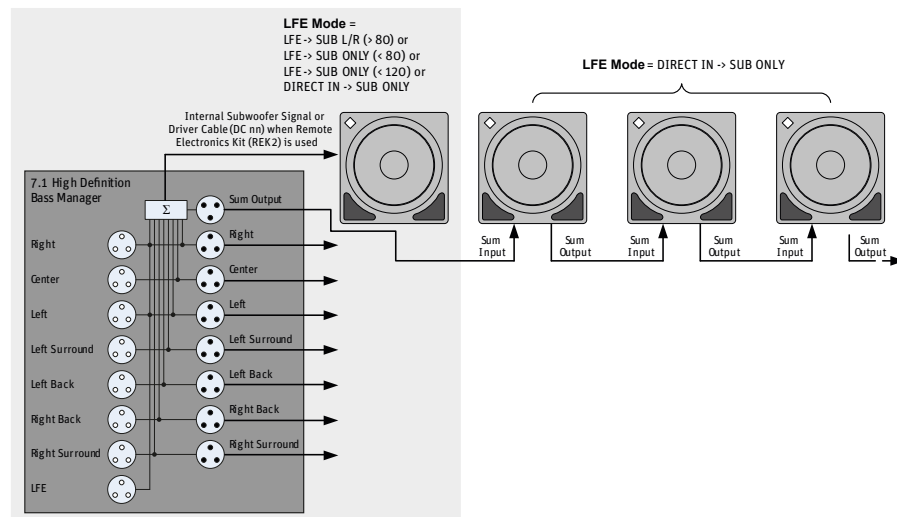
Die Darstellung „Gleichzeitiger Anschluss eines 5.1- und eines 2.0-Signals“ stellt die Möglichkeit einer zusätzlichen Bassverweiterung für ein 2.0-Signal dar:

- ▶ Bauen Sie zunächst ein 5.1-System auf.
- ▶ Schließen Sie ein Stereo-Signal an die freien Buchsen INPUT | LEFT BACK und RIGHT BACK ⑧ an.
- ▶ Schließen Sie ein weiteres Paar Lautsprecher an die freien Buchsen OUTPUT | LEFT BACK und RIGHT BACK ⑩ an.  
Sie haben nun ein separates 2.0-System, das den Subwoofer nutzen kann.
- ▶ Senden Sie **entweder** ein 5.1 oder ein 2.0-Signal zu Ihrem Subwoofer-System.
- ▶ Achten Sie darauf, dass die Lautsprecher-Paare an den Anschlüssen INPUT | LEFT/INPUT | LEFT BACK und INPUT | RIGHT/INPUT | RIGHT BACK den gleichen Abstand zur Abhörposition haben (siehe Abbildung). Sie vermeiden damit eine zusätzliche Kalibrierung der Phase.

### Mehrere KH 810/870 verbinden

Um die Anzahl an Subwoofern in einem System zu erhöhen und ein Plane Wave Bass Array™ zu bilden, können Sie den KH 810/870 mit weiteren Subwoofern KH 810/870 verbinden. In einem solchen Setup werden die Eingangssignale nur mit dem ersten Subwoofer verbunden. Der LFE-Mode und das Bassmanagement werden am ersten Subwoofer eingestellt.

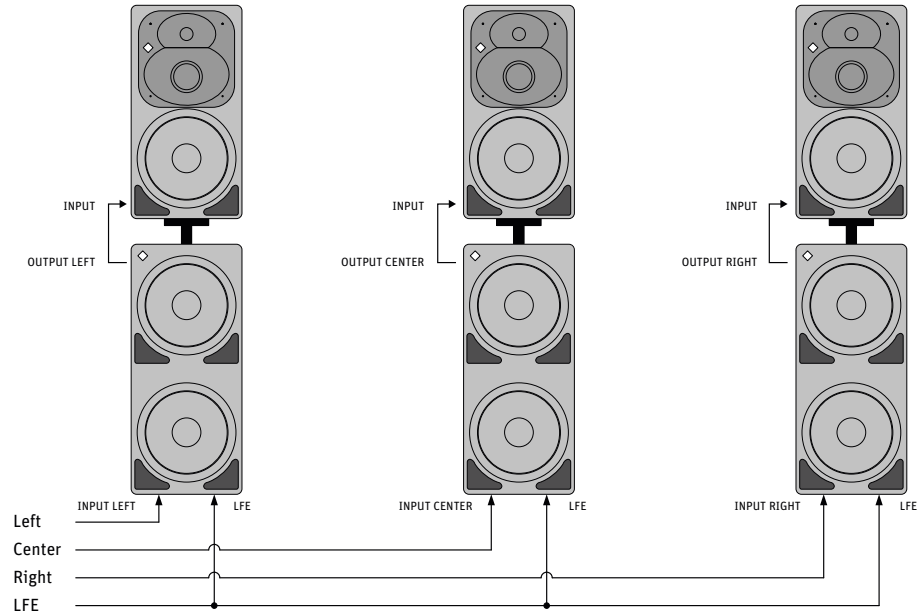
- ▶ Verbinden Sie Ihre Audioquelle mit den Buchsen INPUT | LEFT/RIGHT BACK, LEFT/RIGHT SURROUND, LEFT, CENTER und RIGHT ⑧ und der Buchse INPUT | DIRECT IN / LFE / SUM ⑨ des ersten Subwoofers.
- ▶ Verbinden Sie die Buchse OUTPUT | SUM ⑩ mit der analogen Eingangsbuchse INPUT | DIRECT IN / LFE / SUM ⑨ eines weiteren Subwoofers KH 810/870.
- ▶ Stellen Sie den Drehschalter LFE MODE ⑳ aller weiteren Subwoofer auf „DIRECT IN -> SUB ONLY“.
- ▶ Sie verhindern damit eine Doppelfilterung des Audiosignals.
- ▶ Achten Sie darauf, dass alle sonstigen Einstellungen wie Pegel, Phase, EQ, ... an allen weiteren Subwoofern ebenfalls eingestellt werden müssen. Diese Informationen werden nicht vom ersten Subwoofer (Master) an die weiteren Subwoofer durchgeschleift.



### Subwoofer als Teil eines 4-Wege-Systems verwenden

Um ein großes System aufzubauen:

- ▶ Bauen Sie die Subwoofer und Lautsprecher säulenförmig auf.



- ▶ Verbinden Sie die Kanäle Left, Center und Right Ihrer Audioquelle mit den Subwoofern. Berücksichtigen Sie hierbei die Anordnung der Subwoofer im Raum (siehe Abbildung):
  - Verbinden Sie den Audiokanal Left mit der Buchse INPUT | LEFT ⑧ des linken Subwoofers, den Audiokanal Center mit der Buchse INPUT | CENTER ⑧ des mittleren Subwoofers und den Audiokanal Right mit der Buchse INPUT | RIGHT ⑧ des rechten Subwoofers.
- ▶ Verbinden Sie den LFE-Kanal der Audioquelle mit der Buchse INPUT | DIRECT IN / LFE / SUM ⑨ jedes Subwoofers. Verwenden Sie hierzu Y-Kabel (nicht im Lieferumfang enthalten).

**i** Um die Lautsprecher gekippt zu montieren, können Sie Neumann-Montagezubehör wie z. B. LH 36 verwenden.

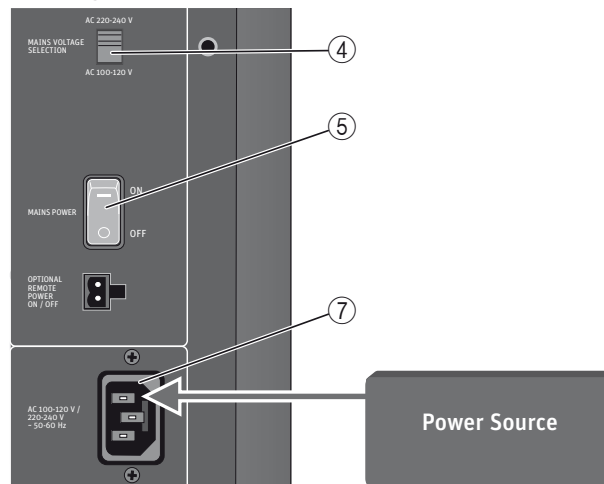
Sie sollten die Subwoofer akustisch kalibrieren, sodass Sie den Frequenzbereich Ihrer Lautsprecher im Tieftonbereich ohne hörbaren Übergang erweitern. Da Sie drei Subwoofer verwenden, um den LFE-Kanal wiederzugeben, wird dieser akustisch um 9,5 dB verstärkt. Sie sollten deshalb den Pegel des LFE-Kanals an der Audioquelle um -9,5 dB bzw. +0,5 dB anpassen, damit dieser einem akustischen Pegel von 0 bzw. +10 dB der Lautsprecher entspricht (vgl. auch Seite 20).



### Subwoofer mit dem Stromnetz verbinden/ vom Stromnetz trennen

Um den KH 810/870 mit dem Stromnetz zu verbinden:

- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Schalter MAINS POWER ⑤ in der Position „OFF“ steht.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Schalter MAINS VOLTAGE SELECTION ④ in der richtigen Position steht:  
„AC 100/120 V“, wenn Ihre Netzspannung 100 V oder 120 V beträgt oder  
„AC 220/240 V“, wenn Ihre Netzspannung 220 V, 230 V oder 240 V beträgt.
- ▶ Führen Sie ggf. weitere Schritte für ein ferngesteuertes Ein-/Aussschalten aus (siehe Seite 16).
- ▶ Verbinden Sie den Kaltgerätestecker des Netzkabels (Lieferumfang) mit der Kaltgeräte-Netzbuchse ⑦.



- ▶ Stecken Sie den Netzstecker des Netzkabels in eine geeignete Steckdose.

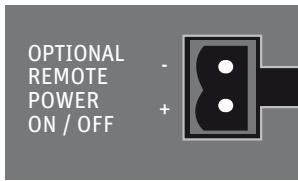
Um den KH 810/870 vollständig vom Stromnetz zu trennen:

- ▶ Stellen Sie den Ein-/Aussschalter ⑤ in Position „OFF“.
- ▶ Ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose.

### Subwooferelektronik extern montieren


Wenn Sie Subwoofer im Raum verteilen, aber einen zentralen Zugriff auf die Bedienelemente der Subwooferelektronik wünschen oder Ihre Subwoofer so montieren, dass ein einfacher Zugang zu der Subwooferelektronik nicht möglich ist, können Sie diese extern montieren:

- ▶ Verwenden Sie das Neumann Remote Electronics Kit REK 3 in Verbindung mit dem Kabel SC (erhältlich in verschiedenen Längen, siehe „Zubehör“ auf Seite 28).
- ▶ Gehen Sie vor, wie in der Bedienungsanleitung des REK 3 beschrieben.

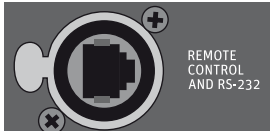


### Subwoofer für ferngesteuertes Ein-/Ausschalten vorbereiten

- ▶ Lassen Sie den Subwoofer von Ihrem Neumann-Servicepartner für das ferngesteuerte Ein-/Ausschalten freischalten.
- ▶ Schließen Sie einen passenden Stecker der Fernsteuerungsleitung (12 V Gleichspannung) an die Buchse OPTIONAL REMOTE POWER ON/OFF ⑥ an. Die Buchse ist wie abgebildet belegt.

 Weitere Informationen zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten des Subwoofers finden Sie auf Seite 17.

### Subwoofer für Fernbedienung/Steuerung vorbereiten



#### VORSICHT


#### Sachschäden durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung von Kabeln!

Wenn Sie ein Netzkabel in eine Netzwerkbuchse stecken während es mit dem KH 810/870 verbunden ist, kann das Netzwerkgerät beschädigt werden. Wenn Netzwerksignale über ein Netzkabel an den KH 810/870 geleitet werden, kann dieser beschädigt werden.

- ▶ Verbinden Sie den KH 810/870 ausschließlich mit Neumann-Fernbedienungen oder Geräten, die ein RS-232-Signal liefern. Verwenden Sie hierzu das hochwertige CAT-5-Patchkabel Neumann RC (siehe unten). Crossover-Kabel sind nicht geeignet!

Sie können den KH 810/870 mit der Neumann-Fernbedienung NRC 1 (siehe Zubehör auf Seite 27) fernbedienen **oder** über ein RS 232-Signal steuern. Informationen hierzu finden Sie in den Bedienungsanleitungen der Fernbedienungen und auf Seite 22.

- ▶ Schließen Sie die Fernbedienung NRC 1 bzw. die RS-232-Steuerung an die Buchse REMOTE CONTROL AND RS-232 ⑫ an. Verwenden Sie hierzu Neumann CAT-5-Kabel RC mit Neutrik-EtherCon-Steckern (siehe Zubehör auf Seite 27). Diese Kabel sind in verschiedenen Längen erhältlich, wurden für starke Belastungen ausgelegt und ermöglichen Ihnen maximale Bewegungsfreiheit.

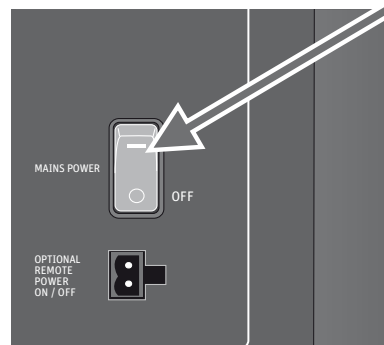
 Informationen zur Belegung der Buchse REMOTE CONTROL AND RS-232 ⑫ finden Sie im Anhang am Ende dieses Dokuments.

Wenn Sie mehr als einen Subwoofer fernbedienen, benötigen Sie eine SEA 1-Fernbedienung. Sie kann Steuersignale an mehrere Subwoofer senden. Weitere Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung der SEA 1-Fernbedienung.

## KH 810/870 verwenden

### Subwoofer ein-/ausschalten

Sie können den KH 810/870 mit dem Schalter MAINS POWER ⑤ oder ferngesteuert ein-/ausschalten.



KH 810/870 mit Ein-/Ausschalter ⑤ ein-/ausschalten

- ▶ Bewegen Sie den Ein-/Ausschalter ⑤ in die Position:
  - „ON“, um den Subwoofer einzuschalten. Die LED „POWER ON“ ⑮ blinkt für 3 Sekunden (der Subwoofer ist während dieser Zeit stummgeschaltet, siehe unten). Anschließend leuchtet die LED „POWER ON“ ⑮ rot.
  - „OFF“, um den Subwoofer auszuschalten. Die LED „POWER ON“ ⑮ erlischt.

**i** Während der ersten 3 Sekunden nach dem Einschalten bleibt der KH 810/870-Subwoofer stummgeschaltet. Geräusche, die angeschlossene Geräte beim Einschalten erzeugen, werden dadurch unterdrückt. Wenn Sie den KH 810/870 ausschalten, wird das Audiosignal sofort stummgeschaltet.

KH 810/870 ferngesteuert ein-/ausschalten

- ▶ Führen Sie alle Schritte des Kapitels „Subwoofer für ferngesteuertes Ein-/Ausschalten vorbereiten“ auf Seite 16 aus.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Schalter MAINS POWER ⑤ des KH 810/870 in der Position „ON“ steht.
- ▶ Legen Sie eine Spannung von 12 V DC an, um den Subwoofer ferngesteuert einzuschalten, legen Sie eine Spannung von 0 V DC an, um den Subwoofer auszuschalten.

### Subwoofer kalibrieren

Folgende Schritte sollten Sie **vor** der ersten Verwendung Ihres Systems und bei jeder räumlichen Veränderung Ihres Studios ausführen:

- ▶ Passen Sie Frequenzgang und Pegel der Lautsprecher an, **bevor** Sie den Subwoofer kalibrieren (siehe die Bedienungsanleitung der Lautsprecher).

Anwendung	Empfohlener Frequenzgang	Bemerkungen
Studio	linear	–
Film-anwendungen	X-Kurve	vgl. ANSI/SMPTE 202M: die Form der X-Kurve ist abhängig von der Raumgröße
zu Hause	subjektive Beurteilung	Der Frequenzgang muss nicht unbedingt linear sein. Meist wird ein zu hohen Frequenzen hin leicht abfallender Frequenzgang bevorzugt.

Alle Lautsprecher sollten an der Abhörposition den gleichen Pegel haben. Verwenden Sie zur Einstellung ein Testsignal in Form von Rosa Rauschen, das auf den Pegelanzeigen des Mischpults auf –18 dBFS (Europa) bzw. –20 dBFS (USA) eingestellt ist und messen Sie den

Schalldruckpegel an der Abhörposition mit einem Schallpegelmessgerät, das folgendermaßen eingestellt ist:

- „C“-bewertet
  - langsame Integrationszeit
- Kalibrieren Sie Frequenzgang, Phase und akustischen Pegel des Subwoofers. Wählen Sie hierzu eine der folgenden Methoden:
1. Kalibrieren mithilfe eines akustischen Messsystems  
Die Kalibrierung mithilfe eines akustischen Messsystems sollte stets Ihre erste Wahl sein, da sie die höchste Genauigkeit bietet. Im folgenden Kapitel wird detailliert darauf eingegangen.
  2. Kalibrieren mit Neumann-Testsignalen  
Steht Ihnen kein akustisches Messsystem zur Verfügung, können Sie die Einstellungen Ihres Subwoofers mit Neumann-Testsignalen kalibrieren. Auf diese Form der Kalibrierung wird auf Seite 19 kurz eingegangen.
  3. Kalibrieren mit Musiksignalen und 80 Hz-Testton  
Eine Kalibrierung mit Musiksignalen und einem 80 Hz-Testton ist bedingt möglich, sollte aber stets die letzte Wahl sein. Sie verwenden in diesem Fall den integrierten 80 Hz-Testtongenerator, um die Phasenlage zu kalibrieren. Auf diese Form der Kalibrierung wird auf Seite 19 kurz eingegangen.

Wenn Sie mehrere Subwoofer verwenden, gilt die gleiche Einstellung möglicherweise nicht für alle Subwoofer.

- Kalibrieren Sie jeden Subwoofer getrennt.
- Versetzen Sie ggf. den Subwoofer und/oder die Hauptlautsprecher.
- Behandeln Sie die Quellen der Reflexionen ggf. akustisch.

### Kalibrieren mithilfe eines akustischen Messsystems

**i** Die im Folgenden empfohlenen Einstellungen des Drehreglers SUBWOOFER GAIN | INPUT GAIN 22 gelten für folgende Einstellungen Ihres Neumann-Lautsprechers: INPUT GAIN: „0 dB“ und OUTPUT LEVEL: „100 dB SPL at 1 m for 0 dBu“. Informationen zur Einstellung Ihres Neumann-Lautsprechers finden Sie in dessen Bedienungsanleitung. Passen Sie den Subwoofer entsprechend an, wenn die Einstellung dieser Werte an Ihrem Lautsprecher nicht möglich ist.

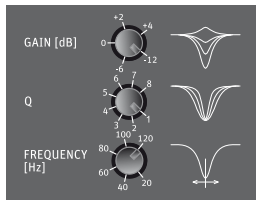
#### Frequenzgang kalibrieren

Der Frequenzgang eines Subwoofers hängt von seiner Position im Raum und der Raumgeometrie ab. Der gleiche Subwoofertyp benötigt an verschiedenen Positionen im Raum unterschiedliche Einstellungen der Akustikregler und -schalter.

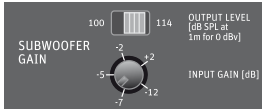
- Stellen Sie den Frequenzgang des Subwoofers an Ihrer Abhörposition ein. Gehen Sie dabei wie folgt vor:
- Stellen Sie sicher, dass der Schalter SUBWOOFER GAIN | OUTPUT LEVEL 21 in der Position „100 dB SPL at 1 m for 0 dBu“ steht.
- Stellen Sie die Drehregler SUBWOOFER GAIN | INPUT GAIN 22 und LOW CUT 27 zunächst auf folgende Werte ein, sie bilden die Basis für weitere Einstellungen:



Position des Subwoofers	Einstellung Drehregler SUBWOOFER GAIN   INPUT GAIN 22	Einstellung Drehregler LOW CUT 27
in einer Ecke	-8 dB	-4 dB
in der Nähe oder bündig einer schallharten Wand (z. B. Backstein, Beton)	-4 dB	-2 dB
in der Nähe oder bündig einer nicht schallharten Wand	-2 dB	0 dB
frei stehend in einem unbehandelten Raum	-2 dB	0 dB
frei stehend in einem gut behandelten Raum	0 dB	0 dB



Ausgangspegel des Subwoofers kalibrieren



- ▶ Kontrollieren Sie den Frequenzgang an der Abhörposition mithilfe Ihres akustischen Messsystems:
  - Wenn es in Ihrer Abhörumgebung zu einer Pegelanhebung bei sehr tiefen Frequenzen kommt, drehen Sie den Regler LOW CUT 27 nach links. Sie verringern damit den Ausgangspegel des Subwoofers im unteren Frequenzbereich.
  - Gleichen Sie weitere durch Raummoden verursachte Unlinearitäten des Frequenzgangs unter 120 Hz mithilfe des parametrischen Equalizers 26 aus.
- ▶ Messen Sie den Schalldruckpegel des Subwoofers an der Abhörposition.
- ▶ Passen Sie den Ausgangspegel des Subwoofers so an, dass das Pegelniveau des Frequenzgangs des Subwoofers unterhalb von 80 Hz dem Pegelniveau des Frequenzgangs der Lautsprecher oberhalb von 80 Hz entspricht.
  - Verwenden Sie hierzu den Drehregler SUBWOOFER GAIN | INPUT GAIN 22 und den Schalter SUBWOOFER GAIN | OUTPUT LEVEL 21. Achten Sie darauf, dass es zu keiner Übersteuerung des Eingangssignals kommt.

Phasenlage kalibrieren

Mit dem Drehschalter SUBWOOFER PHASE 24 können Sie die Phase einstellen. Werte zwischen  $-180^\circ$  und  $-315^\circ$  erreichen Sie, indem Sie den Schalter SUBWOOFER PHASE 23 in Position „ $-180^\circ$ “ stellen und den eingestellten Wert des Drehschalters SUBWOOFER PHASE 24 hinzuzudieren.

**Beispiel:** Um eine Phasenverschiebung von  $-270^\circ$  zu erreichen, stellen Sie den Schalter SUBWOOFER PHASE 23 in Position „ $-180^\circ$ “ und den Drehschalter SUBWOOFER PHASE 24 in Position „ $-90^\circ$ “.

- ▶ Stellen Sie mit dem Drehschalter SUBWOOFER PHASE 24 in Kombination mit dem Schalter SUBWOOFER PHASE 23 Werte von  $0^\circ$ ,  $-45^\circ$ ,  $-90^\circ$ ,  $-135^\circ$ ,  $-180^\circ$ ,  $-225^\circ$ ,  $-270^\circ$  und  $-315^\circ$  ein, bis Sie die Einstellung gefunden haben, die den niedrigsten Schalldruckpegel an der Abhörposition bei der Trennfrequenz von 80 Hz liefert ( $180^\circ$  Phasenverschiebung zwischen Subwoofer und Lautsprecher, maximale Pegelauslöschung).
- ▶ Stellen Sie den Schalter SUBWOOFER PHASE 23 in die entgegengesetzte Position. Die Phasenverschiebung zwischen Subwoofer und Lautsprechern ist nun  $0^\circ$ . Kontrollieren Sie ein weiteres Mal den Schalldruckpegel Ihres Subwoofers und stellen Sie ihn ggf. erneut so ein, dass er dem Schalldruckpegel der Lautsprecher entspricht. Ihr System ist nun vollständig akustisch kalibriert.

### Kalibrieren mit Neumann-Testsignalen

- ▶ Laden Sie sich die Neumann-Testsignale mit Anleitung (PDF-Format, englischsprachig) auf der KH 810/870-Produktseite unter [www.neumann.com](http://www.neumann.com) herunter.
- ▶ Folgen Sie den dort angegebenen Schritten.

### Kalibrieren mit Musiksignalen und 80 Hz-Testton

- ▶ Stellen Sie den Schalldruckpegel und den Frequenzgang ein, wie weiter oben beschrieben.
- ▶ Kalibrieren Sie die akustische Phase mit dem integrierten 80 Hz-Testton. Überprüfen Sie die Einstellungen von Schalldruckpegel und Frequenzgang mit Musiksignalen, die Ihnen vertraut sind.
  - Schließen Sie den linken Frontlautsprecher an die Buchse OUTPUT | LEFT 11 an.
  - Stellen Sie den Schalter BASS MANAGEMENT 17 in die Position „BASS MANAGEMENT“.
  - Stellen Sie den Schalter TEST SIGNAL 20 in die Position „ON“. Ein 80 Hz-Testton wird intern an den Audio-Eingang INPUT | LEFT 8 angelegt und an der Buchse OUTPUT | LEFT 11 sowie über den Subwoofer ausgegeben.
  - Stellen Sie mit dem Drehschalter SUBWOOFER PHASE 24 in Kombination mit dem Schalter SUBWOOFER PHASE 23 Werte von  $0^\circ$ ,  $-45^\circ$ ,  $-90^\circ$ ,  $-135^\circ$ ,  $-180^\circ$ ,  $-225^\circ$ ,  $-270^\circ$  und  $-315^\circ$  ein, bis Sie die Einstellung gefunden haben, die den niedrigsten Schalldruckpegel an der Abhörposition bei der Trennfrequenz von 80 Hz liefert ( $180^\circ$  Phasenverschiebung zwischen Subwoofer und Lautsprecher, maximale Pegelauslöschung).
  - Stellen Sie den Schalter TEST SIGNAL 20 in die Position „OFF“.
  - Stellen Sie den Schalter SUBWOOFER PHASE 23 in die entgegengesetzte Position. Die Phasenverschiebung zwischen Lautsprecher und Subwoofer ist jetzt  $0^\circ$ .





- Überprüfen Sie die Einstellungen von Schalldruckpegel und Frequenzgang mit Musiksignalen: Der Frequenzbereich der Hauptlautsprecher sollte ohne hörbaren Pegelunterschied vom Subwoofer bis hinunter zu 20 Hz erweitert sein.

Um dies zu überprüfen:

- Hören Sie Musik, von der Sie wissen, dass sie Frequenzanteile bis hinunter zu 20 Hz enthält. Aktivieren und deaktivieren Sie das Bassmanagement, indem Sie den Schalter BASS MANAGEMENT ⑰ wiederholt zwischen den beiden Positionen hin und her bewegen. Es sollte zu keiner Pegelanhebung oder -absenkung unterhalb von 80 Hz kommen.

## Größere Laufzeitunterschiede ausgleichen

Wenn der Subwoofer bezogen auf die Abhörposition mehr als 2 m (6' 6") hinter den Lautsprechern aufgestellt wird, reichen die im Subwoofer integrierten Einstellmöglichkeiten nicht aus.

Laufzeitunterschiede mit einem Delay ausgleichen

- Verbinden Sie den KH 810/870 mit einem Delay. Fügen Sie das Delay in die Signalkette zwischen den Buchsen OUTPUT ⑪ des Subwoofers und den Eingangsbuchsen der Lautsprecher ein.
- Gleichen Sie Laufzeitunterschiede mit dem Delay aus (siehe die Bedienungsanleitung des Delays).

## Bassmanagement verwenden



- Stellen Sie den Schalter BASS MANAGEMENT ⑰ in die Position „BASS MANAGEMENT“. Das Bass-Management wird aktiviert. Ein 80 Hz-Hochpassfilter 4. Ordnung wird in den Signalweg der Audioausgänge OUTPUT | LEFT, CENTER, RIGHT, LEFT/RIGHT SURROUND und LEFT/RIGHT BACK eingefügt und alle Audiosignale unter 80 Hz werden zum Subwoofer geleitet. Die LED BASS MANAGEMENT ⑱ leuchtet grün.

Um die Audiokanäle OUTPUT | LEFT/RIGHT BACK und OUTPUT | LEFT/RIGHT SURROUND aus dem Bassmanagement auszuschließen:

- Stellen Sie den Schalter REAR CH BASS MANAGEMENT ⑲ in die Position „DISABLE“.

**i** Wenn Sie den Schalter BASS MANAGEMENT ⑰ in die Position DISABLE stellen, wird auch das Bassmanagement der Audioausgänge OUTPUT | LEFT/RIGHT BACK deaktiviert.

Wenn Sie das Bassmanagement deaktivieren, wird das Audiosignal der Audioausgänge OUTPUT | LEFT, CENTER, RIGHT, LEFT/RIGHT SURROUND und LEFT/RIGHT BACK nur über die Lautsprecher wiedergegeben, der Subwoofer gibt nur das Signal des LFE-Kanals wieder. Nutzen Sie diese Funktion, um die Tieftonanteile der Hauptkanäle nicht über den Subwoofer wiederzugeben.

- Stellen Sie den Schalter BASS MANAGEMENT ⑰ in die linke Position „DISABLE“.

## LFE-Kanal verstärken und LFE-Modus einstellen

**i** Wenn Sie 3 Subwoofer als Teil eines 4-Wege-Systems verwenden (siehe Seite 14), wird der akustische Pegel des LFE-Signals um 9,5 dB verstärkt. In diesem Fall genügt es, den Pegel an der Audioquelle um 0,5 dB anzuheben, um eine Verstärkung des LFE-Kanals um 10 dB zu erreichen.

10 dB-Verstärkung des LFE-Kanals verwenden

Sie können den Pegel des LFE-Kanals um 10 dB erhöhen. Dies kann in der Monitormatrix (Pult oder extern), in einer Decoder-Ausgangsstufe (Surround Sound-Prozessor oder DVD/Blu-ray Disk Player) oder im 7.1 Channel High Definition Bass Management System des KH 810/870 stattfinden.

- Prüfen Sie zunächst, ob im Signalweg bereits eine Verstärkung um 10 dB erfolgt.

Wenn dies der Fall ist:

- Stellen Sie sicher, dass der Schalter LFE GAIN ⑳ in Position „0 dB“ steht.

Wenn das 7.1 Channel High Definition Bass Management System Ihres Subwoofers die Verstärkung im LFE-Kanal übernehmen soll:



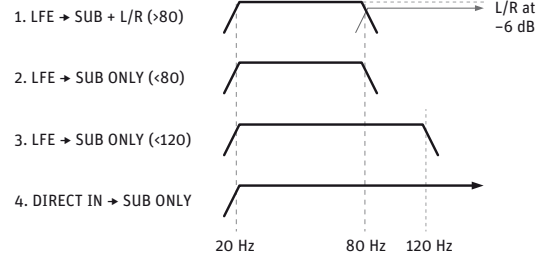
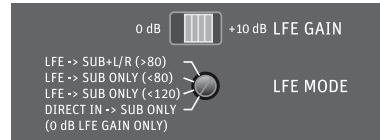
- Stellen Sie sicher, dass der Drehschalter LFE MODE 29 nicht in der Position DIRECT IN -> SUB ONLY steht.
- Stellen Sie den Schalter „LFE GAIN“ 28 in die Position „+ 10 dB“.

**LFE-Modus einstellen**



Die folgenden Einstellungen betreffen nur den Audio-Eingang INPUT | DIRECT IN / LFE / SUM 9.

- Stellen Sie den Drehschalter LFE MODE 29 in die gewünschte Position:



Einstellung	Verhalten des Subwoofers
LFE → SUB + L/R (> 80)	Der LFE-Kanal wird bis 80 Hz hinauf vom Subwoofer wiedergegeben. Über 80 Hz wird der LFE-Kanal zu den Audio-Ausgängen OUTPUT   LEFT und RIGHT geleitet.  Um die akustische Verstärkung von 6 dB bei der gleichzeitigen Wiedergabe über die Audio-Ausgänge OUTPUT   LEFT und RIGHT zu kompensieren, wird das Signal um 6 dB bedämpft. Dieser Modus funktioniert mit allen Formaten und stimmt mit den Standard-Abmischungskoeffizienten von Consumer-Decodern überein.  In der Einstellung LFE → SUB + L/R (> 80) lassen sich höherfrequente Signalanteile im LFE-Kanal besser erkennen, die bei der Abmischung vermieden werden sollen.
LFE → SUB ONLY (< 80)	Der LFE-Kanal wird bis 80 Hz hinauf nur vom Subwoofer wiedergegeben. Diese Einstellung entspricht einer Empfehlung von Dolby und THX, den LFE-Kanal „vorzufiltern“. Die Einstellung simuliert damit Consumer-Decoder, die den oberen Teil der LFE-Bandbreite nicht wiedergeben.
LFE → SUB ONLY (< 120)	Der LFE-Kanal wird bis 120 Hz hinauf nur vom Subwoofer wiedergegeben. Dies entspricht der Norm der Filmindustrie. Beachten Sie, dass beim Abmischen unerwünschte höherfrequente Signalanteile (über 120 Hz) im LFE-Kanal vom Subwoofer nicht wiedergegeben werden.
DIRECT IN → SUB ONLY	Der LFE-Kanal wird nur vom Subwoofer wiedergegeben. Der LFE-Kanal wird nicht gefiltert. Verwenden Sie diese Einstellung, wenn Sie mehrere Subwoofer miteinander verbinden (siehe Seite 13) und bei externem Bassmanagement (z. B. wenn Sie Surround Sound-Prozessoren oder DVD/Blu-ray Disk Player verwenden; die Bezeichnung des Ausgangs lautet meist „Subwoofer“).  Zusätzlich lassen sich in diesem Modus Signalanteile erkennen, die bei der Abmischung vermieden werden sollen, z. B. höherfrequente Signalanteile bis zu 300 Hz im LFE-Kanal.  Beachten Sie, dass die Verstärkung des LFE-Kanals in dieser Einstellung immer 0 dB beträgt.

### Ground-Lift einschalten

Wenn Sie Brumm- oder Summgeräusche aus Ihrem Subwoofer hören, sollten Sie zunächst nach der Ursache der Geräusche suchen:

- Trennen Sie alle Eingangs- und Ausgangssignalkabel vom Subwoofer.



Wenn die Geräusche nun nicht mehr hörbar sind, liegt deren Ursache wahrscheinlich in der Audioquelle oder der Eingangssignalverkabelung.

Sie können die Geräusche wahrscheinlich beseitigen, indem Sie den Masseanschluss der Lautsprecherelektronik von PIN 1 der XLR-Eingangsbuchse trennen (Ground-Lift einschalten).

Um den Ground-Lift einzuschalten:



▶ Schließen Sie die Signalkabel wieder an und stellen Sie den Schalter INPUT GROUND LIFT ⑬ in die Position „INPUT GROUND LIFT“.

Innerhalb des Subwoofers wird Pin 1 aller 8 XLR-Eingangsbuchsen vom Masseanschluss der Subwooferelektronik getrennt (vgl. die Abbildung „Buchsenbelegung XLR“ auf Seite 11). Hierdurch können Brumm- und Summgeräusche beseitigt werden.

**i** Aus Sicherheitsgründen ist der Masseanschluss der Subwooferelektronik stets mit dem Schutzleiter (PE) des Netzkabels verbunden.

Die Pin 1 aller Audioeingänge bleiben auch bei eingeschaltetem Ground-Lift untereinander elektrisch verbunden.

## System fernbedienen

### Mit NRC 1 fernbedienen

Wenn Sie eine Neumann NRC 1-Fernbedienung verwenden (vgl. Seite 16), können Sie folgende Parameter fernbedienen:

- Einstellen des Systempegels (Pegel des Subwoofers und Pegel der Signale an den Ausgangsbuchsen OUTPUT | LEFT, CENTER, RIGHT, LEFT/RIGHT SURROUND & LEFT/RIGHT BACK ⑪, siehe „Fernbedienung der Pegelregelung aktivieren/deaktivieren“ weiter unten)
- Aktivieren/Deaktivieren des Bassmanagements (siehe Seite 20)
- 0 dB/+10 dB-Verstärkung des LFE-Kanals (siehe Seite 20)

Informationen zur Verwendung einer NRC 1-Fernbedienung finden Sie in deren Bedienungsanleitung.

**i** Über die Kabel der Fernbedienung werden nur Kontrollsignale und Daten übertragen, jedoch keine Audiosignale.

### Mit RS-232-Datenverbindung fernbedienen

Mithilfe einer RS-232-Datenverbindung können Sie weitere Parameter des Subwoofers fernbedienen:

- Stummschalten aller und/oder einzelner Kanäle
- Pegelsteuerung einzelner Kanäle
- Aktivieren/Deaktivieren des Bass- und des Rear Bass Managements (siehe Seite 20)
- Aktivieren/Deaktivieren der Verstärkung des LFE-Kanals (siehe Seite 20)
- Zurücksetzen von Einstellungen des KH 810/870 (siehe Seite 23)

Zusätzlich können Sie mithilfe einer RS-232-Datenverbindung folgende Parameter auslesen:

- Stummschaltung jedes Kanals
- Pegel jedes Kanals
- Firmware-Revision

**i** Die PDF-Datei „7.1\_bass\_manager\_control\_protocol“ enthält eine Liste der RS 232-Befehle, die Sie in Verbindung mit dem KH 810/870 verwenden können.

Sie können die PDF-Datei „7.1\_bass\_manager\_control\_protocol“ auf der Produktseite des KH 810/870 unter [www.neumann.com](http://www.neumann.com) herunterladen.





## Fernbedienung der Pegelregelung aktivieren/deaktivieren



### WARNUNG

Gehörschäden durch plötzliche, hohe Schalldruckpegel!

Wenn Sie bei anliegendem Audiosignal die Neumann-Fernbedienung NRC 1 entfernen während der Schalter VOLUME CONTROL ⑱ in Position „VOLUME CONTROL“ steht oder wenn Sie den Schalter VOLUME CONTROL ⑱ bei angeschlossener Neumann-Fernbedienung NRC 1 in die Position „DISABLE“ stellen, wird der Systempegel auf 0 dB gesetzt. Das kann zu einem plötzlichen, sehr hohen Schalldruckpegel führen, der Ihr Gehör schädigen kann.

- ▶ Stellen Sie an Ihrer Audioquelle einen niedrigen Pegel ein, **bevor** Sie eine angeschlossene Neumann-Fernbedienung NRC 1 entfernen oder bei angeschlossener Neumann-Fernbedienung NRC 1 den Schalter „Volume Control“ in die Position „DISABLE“ stellen.

Um mit Ihrer Fernbedienung auch die Pegelregelung zu ermöglichen, müssen Sie diese Funktion **aktivieren**:

- ▶ Stellen Sie den Schalter VOLUME CONTROL ⑱ in die Position „ACTIVE“.  
Sie können den Systempegel nun fernsteuern.

Um die Fernbedienung des Systempegels zu **deaktivieren** oder das Kabel der Fernbedienung aus der Buchse REMOTE CONTROL AND RS-232 ⑫ zu entfernen:

Wenn Sie die Neumann NRC 1-Fernbedienung verwenden:

- ▶ Stellen Sie zunächst sicher, dass keine hochpegeligen Audiosignale anliegen.
- ▶ Stellen Sie den Schalter VOLUME CONTROL ⑱ in die Position „DISABLE“.  
Der Systempegel wird automatisch auf 0 dB zurückgesetzt, Sie können das Kabel der Fernbedienung jetzt aus der Buchse REMOTE CONTROL AND RS-232 ⑫ entfernen.

Wenn Sie eine RS-232-Steuerung verwenden:

- ▶ Entfernen Sie das Kabel der Steuerung aus der Buchse REMOTE CONTROL AND RS-232 ⑫.  
Der Systempegel bleibt auf dem zuletzt eingestellten Wert.

Um den Systempegel auf 0 dB zurückzusetzen:

- ▶ Schalten Sie den Subwoofer aus und wieder ein.  
**oder**
- ▶ Stellen Sie den Schalter VOLUME CONTROL ⑱ in die Position „DISABLE“.



## Einstellungen des KH 810/870 zurücksetzen

Wenn Sie den KH 810/870 über das RS-232-Protokoll steuern, ändern Sie ...

- Einstellungen, die Sie über die Schalter und Regler auf der Rückseite des KH 810/870 nicht vornehmen können;
- Einstellungen, die von der tatsächlichen Position von Schaltern und Reglern des KH 810/870 abweichen.

Um den KH 810/870 auf die Werkseinstellungen bzw. um die Einstellungen der Schalter und Regler auf der Rückseite zurückzusetzen:

- Schalten Sie den Subwoofer aus und wieder ein, indem Sie den Schalter MAINS POWER ⑤ in die Position „OFF“ und anschließend in die Position „ON“ bewegen.
- Bewegen Sie innerhalb von 5 Sekunden nach dem Einschalten den Schalter REAR CH BASS MANAGEMENT ⑱ **mindestens** dreimal nach links und rechts.  
Wenn das Zurücksetzen erfolgreich war, blinken die LEDs POWER ON ⑮ und BASS MANAGEMENT ⑲ abwechselnd für etwa 2 Sekunden und der Subwoofer startet anschließend neu.

Folgende Einstellungen werden auf die Werkseinstellung zurückgesetzt:

Einstellung	Werkseinstellung
Ausgangspegel des Subwoofers	Einstellung des Schalters SUBWOOFER GAIN   OUTPUT LEVEL ⑳
Pegel aller oder einzelner Signale an den Buchsen OUTPUT   LEFT/RIGHT BACK, LEFT/RIGHT SURROUND, LEFT, CENTER & RIGHT ㉑	0 dB
Stummschaltung aller und/oder einzelner Kanäle	keine Stummschaltung
Aktivieren/Deaktivieren des Bassmanagements	Einstellung des Schalters BASS MANAGEMENT ㉒
Aktivieren/Deaktivieren des Rear CH Bass Management	Einstellung des Schalters REAR CH BASS MANAGEMENT ㉓
Verstärkung des LFE-Kanals	Einstellung des Schalters LFE GAIN ㉔



## Subwoofer reinigen und pflegen

### VORSICHT

Beschädigung des Produkts durch Flüssigkeit!

Wenn Flüssigkeit in das Produkt eindringt, kann sie einen Kurzschluss in der Elektronik verursachen und das Produkt beschädigen oder schlimmstenfalls zerstören.

► Halten Sie Flüssigkeiten jeglicher Art vom Produkt fern!

- Trennen Sie das Produkt vom Stromnetz, bevor Sie mit der Reinigung beginnen (siehe Seite 15).
- Reinigen Sie das Produkt mit einem weichen, trockenen und fusselreifen Tuch.

## Fehlerbehebung

Störung	Ursache	Abhilfe
KH 810/870 brummt oder summt, wenn ein Audio-kabel angeschlossen ist	defektes Kabel, falsche Verkabelung, es liegt eine Masseschleife vor oder Pegel der Audioquelle zu niedrig	Überprüfen Sie Kabel und Verka-belung, verwenden Sie symme-trische Kabel, schalten Sie den Ground-Lift-Schalter ein (siehe Seite 21) oder wählen Sie einen möglichst hohen Pegel an Ihrer Audioquelle und reduzieren Sie den Pegel an Ihrem Subwoofer und Ihren Monitoren.
Das Bass Management der Audioausgänge OUTPUT   LEFT/RIGHT BACK ⑪ scheint nicht zu funktionieren, obwohl der Schalter REAR CH BASS MANAGEMENT ⑫ in der linken Position steht.	Der Schalter BASS MANAGEMENT ⑬ steht in der Position „DISABLE“. Hier-durch wird auch das Bassmanagement der Audioausgänge OUTPUT   LEFT/RIGHT BACK ⑪ deaktiviert.	Stellen Sie den Schalter BASS MANAGEMENT ⑬ nach links in die Position „BASS MANAGEMENT“.
Plötzliche Verringerung des Subwoofer-Ausgangspegels, LED POWER ON ⑮ blinkt lang-sam, Subwooferpegel um 6 dB abgesenkt	Temperatur des Leistungsverstärkers zu hoch	Sorgen Sie für ausreichende Kühlung des Subwoofers und/ oder reduzieren Sie den Pegel des Eingangssignals oder verwenden Sie zusätzliche Subwoofer um eine ausreichende Pegelreserve im Tieftonbereich zu erhalten. Wenn die Temperatur wieder abgesunken ist, leuchtet die LED POWER ON ⑮ konstant und die Absenkung des Pegels wird aufgehoben.
Pegelregler auf der Rückseite des Subwoofers verhalten sich anders als erwartet	Werte der Regler und Schalter wurden intern durch RS-232-Signale verändert	Deaktivieren Sie die Fernbedie-nung der Pegelregelung. Lesen und befolgen Sie hierzu die Handlungs-schritte und Warnhinweise auf S. 23. Setzen Sie ggf. die Einstellungen des KH 810/870 zurück (siehe Seite 23).
LED POWER ON ⑮ erlischt im Takt mit energiereichen, tieffrequenten Signalen	Signalpegel zu hoch, Limiterschutzschaltung aktiv	Verringern Sie den Signalpegel.


Weitergehende Informationen finden Sie auch im Bereich „Fragen & Antworten“ auf der Produktseite unter [www.neumann.com](http://www.neumann.com).




## Technische Daten

Akustik	KH 870	KH 810
Freifeldfrequenzgang $\pm 3$ dB	18 Hz bis 300 Hz, $\pm 3$ dB	
Freifeldfrequenzgang $\pm 2$ dB	19 Hz bis 300 Hz, $\pm 2$ dB	
Eigenstörgeräusch (bei Eingangsverstärkung von 100 dB für 0 dBu)	< 20 dB(A) in 10 cm	
Gesamtklirrfaktor (THD) < 0,5 % bei 95 dB SPL in 1 m	>40 Hz	>45 Hz
max. Schalldruckpegel im Halbraum bei 3% THD in 1 m, gemittelt zwischen 40 Hz und 90 Hz	116,7 dB SPL	110,7 dB SPL
Max. Schalldruckpegel mit Rosa Rauschen im Halbraum, gemessen in 1 m, unbewertet	118 dB SPL	112 dB SPL
Elektronik	KH 870	KH 810
Leistungsverstärker, Dauer (Peak)- Ausgangsleistung	320 W (400 W)	160 W (200 W)
Klirrfaktor und Rauschen bei Dauerleistung	< 0,1 % (–60 dB) bei deaktiviertem Limiter	
Controllertechnik	analog, aktiv	
Crossover-Frequenz der Hauptkanäle	80 Hz	
Crossover-Flankensteilheit	24 dB/Okt., 4. Ordnung	
Akustikschalter   Low cut	Mittenfrequenz = 30 Hz Güte Q = 1,5 Einstellbereich = 0 bis –12 dB	
Akustikschalter   Parametrischer Equalizer	auf „bypass“ schaltbar Gain = +4 bis –12 dB Frequenz = 20 Hz bis 120 Hz Güte Q = 1 bis 8	
Einstellbare Phasen Anpassung	0° bis –315°, einstellbar in 45°-Schritten	
Pegelschalter	100 dB SPL, 114 dB SPL	
Eingangsempfindlichkeit	–12 dB ... +2 dB	
Kalibrierungswerkzeuge	interner Signalgenerator	
Schutzschaltung	Peak- und Thermo-Limiter	
Infraschall-Filterfrequenz; Flankensteilheit	6,5 Hz; 12 dB/Okt.	
Fernbedienung	via Kabelfernbedienung und RS-232	
Analoge Ein- und Ausgänge		
Eingangs-/Ausgangskanäle	7.1 / 7+Sum	
Eingangsimpedanz, elektrisch symmetriert	XLR, 13 k $\Omega$	
Eingangsempfindlichkeit	–8 dBu/ +6 dBu (schaltbar)	
Gleichtaktunterdrückung der Eingänge	>60 dB bei 15 kHz	
Maximaler Eingangspegel	+19 dBu (6,9 V)	
Übersprechen zwischen Kanälen (1 kHz)	< –95 dB	
Pegelübereinstimmung	$\pm 0,1$ dB	
Volume-Pegelsteuerungsbereich (via Fernbedienung)	118 dB, 0,25 dB-Schritte	
Dynamikbereich, Klirrfaktor+Rauschen	119 dB(A), < 0,001% bei –100 dB	
LFE-Modi	80 +re-routing, 80, 120, fullrange	
LFE Gain	0 dB / +10 dB (schaltbar)	
Gain-Einstellung	+2 ... –12 dB	



Anzeigen	KH 870	KH 810
Einschaltkontrolle	rote LED (und Fernbedienungs-Logo) leuchtet	
Limit/Clip	rote LED "blinkend" (und Fernbedienungs-Logo)	
Bass Management aktiv	grüne LED leuchtet	
Produkteigenschaften	KH 870	KH 810
Netzspannung	220 ... 240 oder 100 ... 120 V AC umschaltbar, 50/60 Hz	
Leistungsaufnahme – Leerlauf	25 W	20 W
Leistungsaufnahme – volle Ausgangsleistung	550 W	290 W
Abmessungen H x B x T	735 x 330 x 645 mm	360 x 330 x 645 mm
internes Nettovolumen/externes Volumen	86,0 l/156,0 l	41,5 l/76,6 l
Gewicht	47,1 kg	26,0 kg
Treiber	magnetisch abgeschirmt 2 x 265 mm (2 x 10")	magnetisch abgeschirmt 1 x 265 mm (10")
Montagepunkte	Stativhülse (∅ 38 mm/ 1½") an Oberseite	–
Gehäuseoberfläche, Farbe	lackiertes Holz (MDF), anthrazit (RAL 7021)	
Treiberabdeckung	Metallschutzgitter	
Betriebsbedingungen		
Umgebungstemperatur	+10 °C bis +40 °C	
relative Luftfeuchte	max. 90 % (nicht kondensierend)	
Transport-/Lagerbedingungen		
Umgebungstemperatur	–25 °C bis +70 °C	
relative Luftfeuchte	max. 90 % (nicht kondensierend)	
In Übereinstimmung mit		
Europa 	EMV	EN 55103-1/-2, elektromagnetische Umgebung: Klasse E4
	Sicherheit	EN 60065
USA	47 CFR 15, subpart B	
Kanada	ICES-003	

### Akustische Messungen, Blockdiagramm und Buchsenbelegung

Weitere technische Daten wie akustische Messungen, ein Blockdiagramm des KH 810/870, die Belegung der XLR-Eingangsbuchse und die Anschlussbelegung der Buchse REMOTE CONTROL AND RS-232  finden Sie am Ende des Dokuments.



## Zubehör

Produkt	Bezeichnung/Erläuterung
FO 810	Flightcase für KH 810
FO 870	Flightcase für KH 870
RC 2	Fernbedienungskabel, 2 m
RC 5	Fernbedienungskabel, 5 m
RC 10	Fernbedienungskabel, 10 m
RC 15	Fernbedienungskabel, 15 m
RC 20	Fernbedienungskabel, 20 m
RC 25	Fernbedienungskabel, 25 m
RC 30	Fernbedienungskabel, 30 m
REK 3	Remote Elektronik Kit
SC 2	Subwoofer-Kabel, 2 m
SC 5	Subwoofer-Kabel, 5 m
SC 10	Subwoofer-Kabel, 10 m
SC 15	Subwoofer-Kabel, 15 m
SC 20	Subwoofer-Kabel, 20 m
SC 25	Subwoofer-Kabel, 25 m
SC 30	Subwoofer-Kabel, 30 m
SEA 1	Subwoofer EtherCon-Adapter
NRC 1	Subwoofer Fernbedienung

Sie können Lautsprecher säulenförmig auf den KH 870 montieren. Weitere Informationen hierzu und eine Übersicht des Neumann-Montagezubehörs finden Sie in der PDF-Datei „Hardware Mounting Matrix“, die Sie auf [www.neumann.com](http://www.neumann.com) herunterladen können. Sie finden dort auch detaillierte technische Illustrationen der Neumann-Produkte.



## Herstellererklärungen

### Garantie

Die für dieses Produkt geltenden aktuellen Garantiebedingungen finden Sie auf [www.neumann.com](http://www.neumann.com).

### Übereinstimmung mit folgenden Anforderungen



- RoHS (2002/95/EU)
- WEEE (2002/96/EU)  
Bitte entsorgen Sie dieses Produkt am Ende seiner Nutzungsdauer bei Ihrer kommunalen Sammelstelle oder im Recycling-Center.



### CE Konformität

- RoHS (2011/65/EU)
- Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EU)
- EMV-Richtlinie (2004/108/EU)

Die Erklärung steht auf der Produktseite unter [www.neumann.com](http://www.neumann.com) zur Verfügung.

### Zertifiziert durch



Audio, Video- und ähnliche elektronische Geräte – Sicherheitsanforderungen CAN/CSA C22.2 Nr. 60065-03 inkl. AM1 und UL Std. Nr. 60065-2007

### Warenzeichen

Neumann® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Georg Neumann GmbH. Weitere Warenzeichen der Georg Neumann GmbH:

- Plane Wave Bass Array™ und PWBA™

Andere in dieser Bedienungsanleitung erwähnte Firmen-, Produkt- oder Dienstleistungsnamen sind möglicherweise Warenzeichen, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer.



## Technische Informationen & Glossar

### Akustische Ausgangspegel

Abhängig von der Position des Drehreglers SUBWOOFER GAIN | INPUT GAIN ② und des Schalters SUBWOOFER GAIN | OUTPUT LEVEL ① ergeben sich, bezogen auf einen Eingangssignalpegel von 0 dBu, die folgenden akustischen Ausgangspegel:

Einstellung Drehregler SUBWOOFER GAIN   INPUT GAIN ②	Akustischer Ausgangspegel gemessen in 1 m Abstand bei Eingangssignalpegel 0 dBu	
	Einstellung SUBWOOFER GAIN   OUTPUT LEVEL ① = 100 dB	Einstellung SUBWOOFER GAIN   OUTPUT LEVEL ① = 114 dB
-12 dB	88 dB SPL	102 dB SPL
-10 dB	90 dB SPL	104 dB SPL
-8 dB	92 dB SPL	106 dB SPL
-6 dB	94 dB SPL	108 dB SPL
-4 dB	96 dB SPL	110 dB SPL
-2 dB	98 dB SPL	112 dB SPL
0 dB	100 dB SPL	114 dB SPL
+2 dB	102 dB SPL	116 dB SPL

Die Voreinstellung ist SUBWOOFER GAIN | INPUT GAIN ② = „0 dB“ und SUBWOOFER GAIN | OUTPUT LEVEL ① = „100 dB SPL at 1 m for 0 dBu“, was einem Schalldruckpegel von 100 dB SPL, gemessen in 1 m Abstand, entspricht, wenn das Eingangssignal einen Pegel von 0 dBu hat.

Mithilfe des Drehreglers SUBWOOFER GAIN | INPUT GAIN ② und des Schalters SUBWOOFER GAIN | OUTPUT LEVEL ① können Sie sowohl Pegelunterschiede durch akustische Verstärkung (vgl. Seite 10) als auch durch unterschiedliche Abstände von Subwoofern und Lautsprechern zur Abhörposition ausgleichen.

Beispiele für die Berechnung des Schalldruckpegels in Abhängigkeit von Eingangssignalpegeln sowie Ein- und Ausgangspegeln des KH 810/870:

Absoluter Spannungspegel Eingangssignal	0 dBu (0,775 V)	+4 dBu (1,23 V)	+6 dBu (1,55 V)	+16 dBu (4,89 V)
Einstellung SUBWOOFER GAIN   INPUT GAIN ②	0	0	0	0
Einstellung SUBWOOFER GAIN   OUTPUT LEVEL ①	100	100	100	100
Gemessener Schalldruckpegel dB SPL in 1 m Abstand	100	104	106	116





**Absoluter Pegel** Ein Pegel von 0 dBu entspricht in Europa –18 dBFS (EBU Standard R68). +4 dBu entspricht in den USA –20 dBFS (SMPTE Standard RP155). Diese Einstellungen sollten zu folgenden Schalldruckpegeln führen:

Anwendung	Schalldruckpegel
Film	85 dB(C)
Rundfunk	79 dB(C) (Referenzpegel)
Musik	kein definierter Referenzpegel

Nahfeldmonitore können bis zu 1 m an die Hörposition heranrücken, wohingegen Lautsprechersysteme in einem Dolby-zertifizierten Filmabmischraum mindestens 5 m von der Hörposition entfernt sein sollten.

In den folgenden Beispielen wird davon ausgegangen, dass sich der Hörer innerhalb des Raumradius befindet und das Schallfeld daher entsprechend  $20 \log_{10}(r)$  abklingt, auch wenn dies unter realen Bedingungen nicht immer der Fall ist.

Absoluter Spannungspegel Eingangssignal	0 dBu (0,775 V)	+4 dBu (1,23 V)
Einstellung SUBWOOFER GAIN   INPUT GAIN ②	–1 dB	–5 dB
Einstellung SUBWOOFER GAIN   OUTPUT LEVEL ②	100	100
Abstand Lautsprecher-Abhörposition (Veränderung des Schalldruckpegels)	5 m (–14 dB)	5 m (–14 dB)
Gemessener Schalldruckpegel in 1 m Abstand	85 dB SPL	85 dB SPL
Maximaler Eingangssignalpegel bis zur Aktivierung der Limiterschutzschaltung	17 dBu	17 dBu

Die Kalibrierung des absoluten akustischen Pegels an der Hörposition (alle Lautsprecher werden auf den gleichen Pegel eingestellt) können Sie mit einem Schallpegelmessgerät vornehmen. Spielen Sie hierzu ein breitbandiges Testsignal in Form von Rosa Rauschen ab (–18 dBFS (Europa) bzw. –20 dBFS (USA)) und stellen Sie das Schallpegelmessgerät auf „C-bewertet“ und „langsam“. Messen Sie den Schalldruckpegel an der Abhörposition. Stellen Sie nun den Pegel jedes Kanals an der Audioquelle, nicht an den Lautsprechern und Subwoofern ein, sodass die oben genannten Schalldruckpegel erreicht werden.

**Akustikregler** Die Akustikregler sind Analogfilter niedriger Ordnung, die einige der häufig in Abhörumgebungen anzutreffenden akustischen Probleme kompensieren. Die Einstellung der Akustikanpassung richtet sich nach der speziellen Aufstellung des Subwoofers und unterscheidet sich wahrscheinlich von den Einstellungen des gleichen Subwoofer-Typs, wenn dieser an einer anderen Stelle im gleichen Raum aufgestellt wird. Beim Kalibrieren von Subwoofern erfordern drei Bereiche besondere Aufmerksamkeit: durch den Raum aufgeprägter Frequenzgang, Pegel relativ zu den Hauptlautsprechern und Phase relativ zu den Hauptlautsprechern.

**Akustische Achse** Die akustische Achse ist eine Linie, die lotrecht zur Vorderseite eines Subwoofers verläuft. Während der Entwicklung des Subwoofers wurde das Mikrofon zur Feinabstimmung der Subwooferelektronik entlang dieser Achse aufgestellt. Sie liegt in der Mitte des Tieftontreibers des KH 810 bzw. mittig zwischen den Tieftontreibern des KH 870.



- Akustischer Frequenzgang** Neumann Subwoofer besitzen im reflexionsarmen Raum einen linearen Amplitudenverlauf im Durchlassbereich, wenn alle Akustikregler auf 0 dB eingestellt sind. Wird ein Subwoofer in einer Abhörumgebung installiert, ändert sich der Frequenzgang. Dieser sollte wieder auf einen möglichst linearen Verlauf eingestellt werden. Man wird daher die Regler neu einstellen müssen, um den Frequenzgang des Subwoofers in der jeweiligen Situation zu verbessern. Die Einstellungen der Akustikregler richten sich nach der speziellen Aufstellung des Subwoofers und unterscheiden sich wahrscheinlich von den Einstellungen des gleichen Subwoofers, wenn dieser an einer anderen Stelle im gleichen Raum platziert wird. Bereits eine geringfügige Bewegung des Gehäuses (50 cm/20") kann den Frequenzgang dramatisch verändern, was wiederum unterschiedliche Einstellungen der Akustikanpassung nach sich zieht.
- Akustische Messungen, die unter reflexionsarmen Bedingungen bei 1 m Abstand durchgeführt wurden, finden Sie am Ende des Dokuments. Farbversionen dieser Diagramme finden Sie auf den entsprechenden Produktseiten auf [www.neumann.com](http://www.neumann.com).
- Analoge Ausgangskarte** Die analoge Ausgangskarte verfügt über sieben Kanäle mit 80 Hz Hochpassfiltern 4. Ordnung und einen Pegelregler pro Kanal. Darauf folgen 7 elektronisch symmetrierte Ausgangsstufen, deren Signal an den Buchsen OUTPUT | LEFT/RIGHT BACK, LEFT/RIGHT SURROUND, LEFT, CENTER und RIGHT anliegt. Alle Ausgänge (Hauptkanäle und Summe) besitzen Schutzschaltungen zur Vermeidung von Ein-/Ausschaltgeräuschen. Beim Anlegen von Netzspannung werden die Ausgänge nach einer kurzen Verzögerung eingeschaltet und sofort stummgeschaltet, sobald die Netzspannung deaktiviert wird.
- Zudem findet auch eine 80 Hz-Hochpassfilterung und Summierung des LFE-Kanals auf die linken und rechten Ausgänge statt, wenn Sie den entsprechenden Modus auswählen (weitere Details über diese Verfahrensweise finden Sie im Abschnitt „LFE-Kanal verstärken und LFE-Modus einstellen“ auf Seite 20).
- Die Buchse OUTPUT | SUM ⑩ ermöglichte es Ihnen, weitere Subwoofer anzuschließen. Die Pegelregelung erfolgt hierbei in den einzelnen Subwoofern.
- Crossover** Das Crossover (die Frequenzweiche) arbeitet mit Filtern 4. Ordnung und unterteilt das Eingangssignal jedes Kanals in zwei Frequenzbänder für die Reproduktion durch den Subwoofer oder das Hauptlautsprechersystem. Die Crossover-Frequenz ist bei allen Hauptkanälen fest auf 80 Hz eingestellt und kann bei Bedarf umgangen werden. Diese Frequenz stellt einen Mittelweg für zwei gegensätzliche Anforderungen dar. Einerseits strebt man eine hohe Crossover-Frequenz an, um die Hauptlautsprecher von einem möglichst großen tieffrequenten Bereich zu befreien und somit Verzerrungen zu verringern. Andererseits strebt man eine tiefe Crossover-Frequenz an, um die Wahrscheinlichkeit der Lokalisierung des Subwoofers zu verringern und dadurch mehr Flexibilität bei dessen Aufstellung im Raum zu erhalten. Zusätzlich ergibt sich durch die Wahl von 80 Hz die Kompatibilität mit den im Consumerbereich anzutreffenden Wiedergabebedingungen.
- Ferngesteuertes Ein-/Ausschalten** Mithilfe einer 12 V-Triggerspannung können Sie den Subwoofer ferngesteuert ein-/ausschalten, ohne den Schalter MAINS POWER ⑤ zu verwenden. Dies kann bei einer großen Anlage nützlich sein, bei der Sie den gesamten Raum mit nur einem Schalter einschalten möchten. Die Geräte werden zeitverzögert eingeschaltet, um hohe Einschaltstromspitzen zu vermeiden. Die Triggerspannung schaltet die Elektronik des Subwoofers komplett ein- und aus. Die Startzeit unterliegt der gleichen Einschaltverzögerung gegen Popprgeräusche wie beim Ein-/Ausschalten des Subwoofers mit dem Schalter MAINS POWER ⑤.
- Lautstärke-Stellstufen** Die Lautstärke-Stellstufen befinden sich an den Hauptkanalausgängen des 7.1 High Definition Bass Managers™ und des Subwoofer-Ausgangs. Daher kann man mit ihnen den Wiedergabepegel des gesamten Systems steuern oder einzelne Lautsprecherpegel ferngesteuert abstimmen.
- Folglich lassen sich mit ihnen nicht die SOLO- oder SELECT-Signalfunktionen von Mischpulten nachbilden. Mit einer RS-232-Steuerung können Sie allerdings einen oder mehrere Lautsprecherausgänge auf MUTE und SOLO schalten.



**Lautstärke-Stellstufen (forts.)**

Dies ist beim Einrichten des Systems sehr praktisch – spielen Sie bei stummgeschalteten Hauptlautsprechern (Subwoofer auf SOLO) besonders basshaltiges Material mit hohen Pegeln ab, um die Quelle von Rasselgeräuschen im Abhörraum zu finden. Durch den gemeinsamen Einsatz von Subwoofer MUTE und Bass Management bieten sich einige nützliche zusätzliche Funktionen:

Bassmanagement	Subwoofer	Bass-Erweiterung (-3 dB)
ON	ON	18 Hz
ON	MUTED	80 Hz
DISABLE	ON	LF Cut-off des Hauptlautsprechers
DISABLE	MUTED	LF Cut-off des Hauptlautsprechers

**Leistungsverstärker**

Die hocheffizienten Leistungsverstärker des KH 810/870 halten die Verlustleistung sehr gering und werden im gebrückten Modus betrieben, um Verzerrungen zu minimieren.

**LFE-Kanal**

„Low Frequency Effects“ (Dolby) bzw. „Low Frequency Enhancement“ (dts). Der LFE-Kanal hat eine begrenzte Bandbreite. Die Nutzung eines LFE-Kanals wird durch den Zusatz „.1“ z. B. als 5.1 angegeben. Die Bezeichnung „LFE-Kanal“ bezieht sich immer auf die Quelle, nicht auf die Lautsprecher.

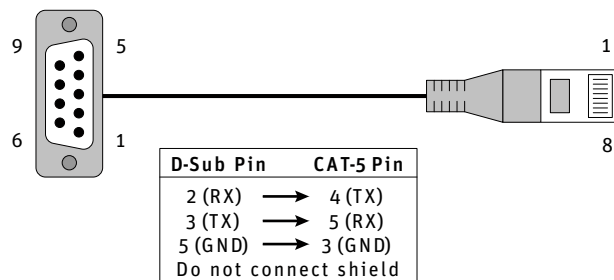
**Limiterschaltung**

Die Limiterschaltung stellt sicher, dass der Subwoofer nicht durch zu hohe Signalpegel beschädigt wird. Die LED POWER ON ⑮ blinkt bei einer Aktivierung der Limiterschaltung. In diesem Fall sollten Sie den Eingangssignalpegel verringern. Wenn dies regelmäßig geschieht, sollten Sie dem System einen größeren Subwoofer mit höherem Maximalpegel oder mehrere Subwoofer hinzufügen, um den LF Headroom zu vergrößern.

Die Limiterschaltung besteht aus: Thermo- und Peak-Limitern für die Leistungsverstärker und das thermische Modeling der Treiber. Das Schutzsystem ist kein Kompressor, sondern es soll den Subwoofer vor Beschädigungen schützen. Eine bei hohen Pegeln blinkende LED POWER ON ⑮ weist auf die Aktivierung der Limiterschaltung hin. Auch das Schutzsystem kann nicht vor ständigem Missbrauch des Subwoofers schützen, d. h. Betreiben des Subwoofers über lange Zeiträume bei blinkender LED POWER ON ⑮. Vermeiden Sie dies bitte, um die Lebensdauer des Produkts nicht zu verkürzen.

**RS-232-Steuerung**

Wenn Ihr Steuergerät über RS-232 mit D-Sub Anschlüssen verfügt, benötigen Sie ein RS-232 auf CAT-5 Kabel. Nur die Pole 3, 4 und 5 dürfen belegt werden. Die Pole 4 und 5 sollten gekreuzt verbunden werden, d.h. TX auf RX und umgekehrt.



**RS-232 D-Sub auf CAT-5 Adapter**

Wenn das Steuergerät über einen USB-Anschluss verfügt, benötigen Sie einen USB auf RS-232 Adapter. Diese Adapter können Sie im Fachhandel erwerben. Nachdem der USB in RS-232 konvertiert wurde, benötigen Sie einen RS-232 auf CAT-5 Adapter, um den Subwoofer anzuschließen (siehe Abbildung oben). Verbinden Sie ausschließlich die 3 Pins, die in der Abbildung angegeben werden, andernfalls kann der Adapter beschädigt werden!

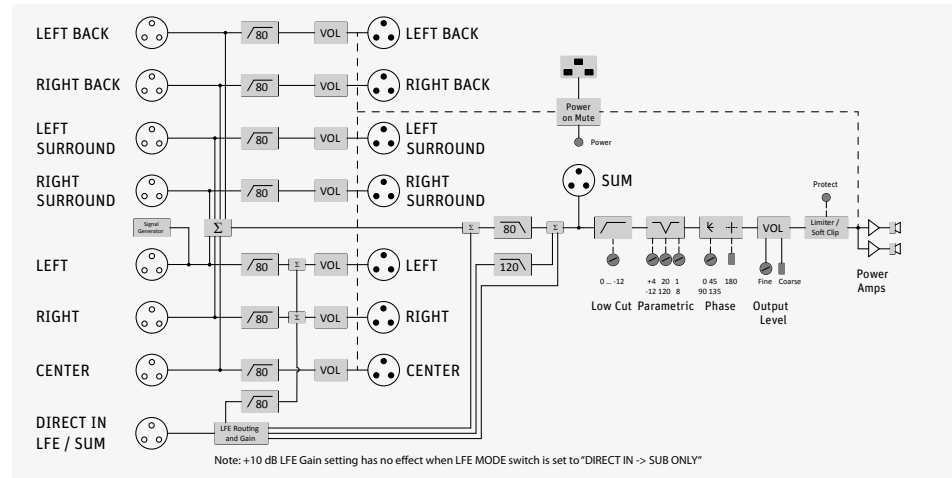
**Treiber**

Weit auslenkende, effiziente, verzerrungsarme Treiber garantieren eine saubere Klangqualität auch bei hohen Wiedergabepiegeln. Die Treiber sind optimal an das Gehäuse angepasst. Sie sind magnetisch abgeschirmt und können neben Röhrenmonitoren und magnetischen Speichermedien betrieben werden.





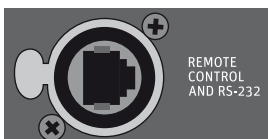
## System block diagram/System-Blockdiagramm/ Synoptique système/Diagrama de bloques del sistema



## Pin assignment of the XLR socket/Buchsenbelegung XLR/ Brochage de la prise XLR/Asignación de la hembra XLR

1	Audio ground/Audio-Erdung/Masse audio/Toma de tierra de audio	
2	Signal +/Signal +/Signal +/Señal +	
3	Signal -/Signal -/Signal -/Señal -	

## Pin assignment of the REMOTE CONTROL AND RS-232 socket/Anschlussbelegung der Buchse REMOTE CONTROL AND RS-232/Brochage de la prise REMOTE CONTROL AND RS-232/Asignación de conexiones de la hembra REMOTE CONTROL AND RS-232



Function/Funktion/Fonction/Función	RJ-45 pins/Buchsenbelegung der RJ-45 Pole/Cablage des broches RJ-45/Asignación de las hembras de los polos RJ-45
Volume control	1
LOGO voltage	2
GND*	3
RS 232 TX*	4
RS 232 RX*	5
Supply voltage +3.3 V	6
Bypass bass management	7
+10 dB LFE gain	8

\* RS-232 data connection

EN

DE

FR

ES



EN	The PDF file “7.1 High Definition Bass Manager Remote Control Wiring Diagram” contains a wiring diagram for making your own hardware remote control for the KH 810/870. You can download it from the KH 810/870 product page at <a href="http://www.neumann.com">www.neumann.com</a> .
DE	In der PDF-Datei „7.1 High Definition Bass Manager Remote Control Wiring Diagram“ finden Sie einen Schaltplan, mit dessen Hilfe Sie eine individuelle Fernbedienung für den KH 810/870 anfertigen können. Sie finden die PDF-Datei auf der KH 810/870-Produktseite unter <a href="http://www.neumann.com">www.neumann.com</a> .
FR	Le fichier PDF « 7.1 High Definition Bass Manager Remote Control Wiring Diagram » contient un schéma de brochage pour confectionner une télécommande individuelle pour le KH 810/870. Vous pouvez télécharger ce fichier PDF depuis la fiche produit du KH 810/870 sur <a href="http://www.neumann.com">www.neumann.com</a> .
ES	En el archivo PDF «7.1 High Definition Bass Manager Remote Control Wiring Diagram» se encuentra un diagrama para hacer su propio control remoto para el KH 810/870. Puede descargarlo en la página del producto KH 810/870 de <a href="http://www.neumann.com">www.neumann.com</a> .

### Acoustical measurements/Akustische Messungen/ Mesures acoustiques/Mediciones acústicas

EN	Below are acoustical measurements conducted in anechoic conditions at 1 m. Color versions of these graphs can be found on the appropriate product page of the web site.
DE	Die folgenden akustischen Messungen wurden unter reflexionsarmen Bedingungen bei 1 m Abstand durchgeführt. Farbversionen dieser Diagramme finden Sie auf den entsprechenden Produktseiten der Neumann Website.
FR	Vous trouverez ci après les courbes correspondant aux mesures acoustiques effectuées en chambre sourde, à une distance de 1 mètre du moniteur. Vous retrouverez ces courbes, en couleur, dans la section appropriée de notre site Web.
ES	Las siguientes mediciones acústicas se han realizado bajo condiciones de baja reflexión a una distancia de 1 m. Encontrará versiones a color de estos diagramas en las páginas correspondientes de los productos en la página web de Neumann.

#### KH 870

<p><b>KH 870 + O 410</b> Free-field response Freifeld-Frequenzgang Réponse en champ libre Respuesta en frecuencia en campo libre</p>	<p><b>KH 870 + O 410</b> Group delay Gruppenlaufzeit Temps de propagation de groupe Retardo de grupo</p>

EN

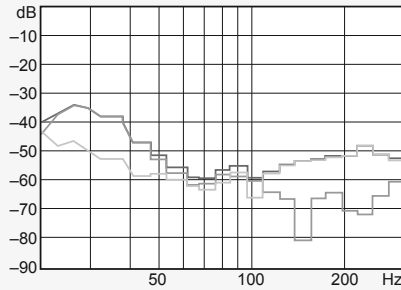
DE

FR

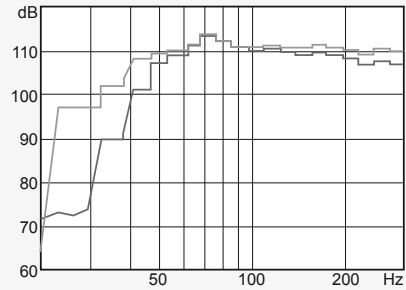
ES



**KH 870**  
Distortion at 95 dB SPL  
Verzerrung bei 95 dB SPL  
THD à 95 dB SPL  
Distorsión con un SPL de 95 dB

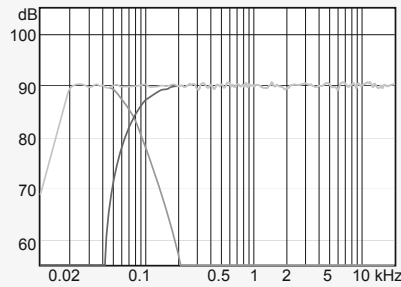


**KH 870**  
Maximum SPL at 1 m (1% and 3%)  
Maximaler SPL bei 1 m (1% und 3%)  
Niveau SPL maximal, à 1 m (1% et 3%)  
SPL máximo a 1 m (3% y 1%)

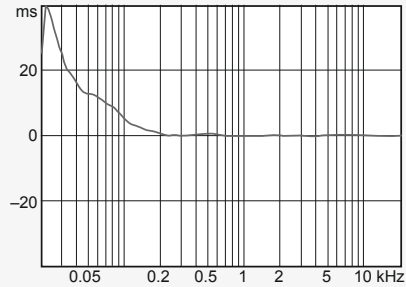


**KH 810**

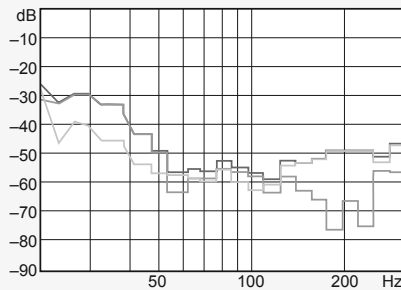
**KH 810 + KH 120**  
Free-field response  
Freifeld-Frequenzgang  
Réponse en champ libre  
Respuesta en frecuencia en campo libre



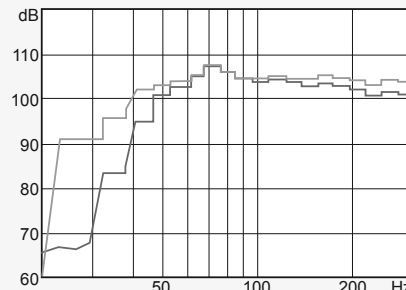
**KH 810 + KH 120**  
Group delay  
Gruppenlaufzeit  
Temps de propagation de groupe  
Retardo de grupo



**KH 810**  
Harmonic distortion at 95 dB SPL  
Klirrfaktor bei 95 dB SPL  
Distorsion harmonique à 95 dB SPL  
Distorsión armónica total a 95 dB SPL



**KH 810**  
Maximum SPL at 1 m (1% and 3%)  
Maximaler SPL bei 1 m (1% und 3%)  
Niveau SPL maximal, à 1 m (1% et 3%)  
SPL máximo a 1 m (1% y 3%)



EN

DE

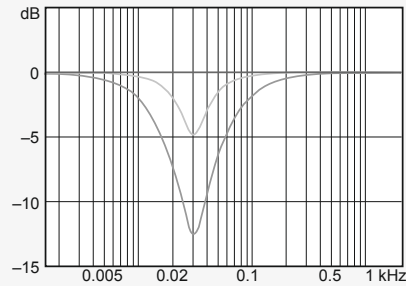
FR

ES

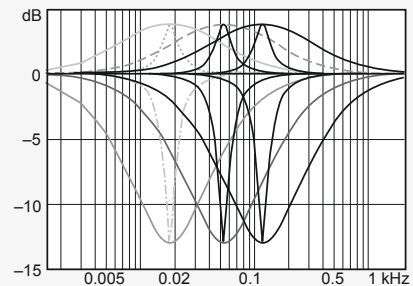


**Acoustical controls/Akustikregler/Acoustical Controls/Acoustical Controls**

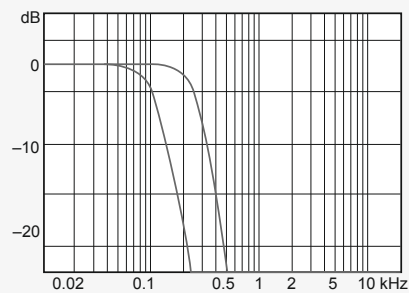
Low Cut acoustical control  
Akustikregler: Low Cut  
Action du potentiomètre Low Cut  
Control de corte de bajos (Low Cut)



Parametric Equalizer  
Parametrischer Equalizer  
Action de l'égaliseur paramétrique  
Control del ecualizador paramétrico



LFE channel electrical response  
Elektrischer Frequenzgang LFE-Kanal  
Courbe de réponse électrique du canal LFE  
Respuesta eléctrica del canal LFE



EN

DE

FR

ES





