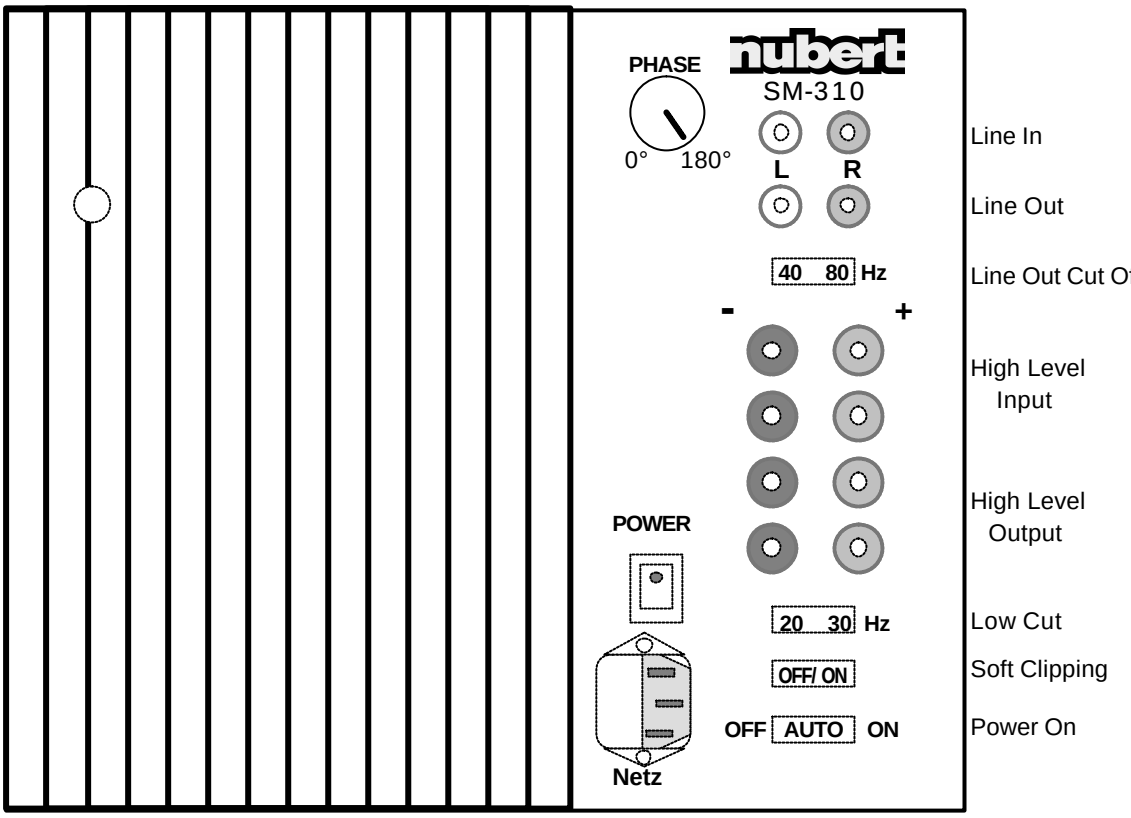
Subwoofer-Modul Typ SM-310



Ein- und Ausgänge:

LINE IN:

Diese Eingänge (mit Cinch-Buchsen) bieten *die sauberste* Möglichkeit, mit denen der Subwoofer seine Musiksignale von der HiFi- oder Dolby-Surround-Anlage empfangen kann. Sie werden mit einem (abgeschirmten) Stereo-Cinch-Kabel an den **Vorverstärker-Ausgängen** der Anlage angeschlossen. Für den Anschluss des SM-310 am (Mono)-Subwoofer-Ausgang eines Surround-Receivers genügt **ein** Mono-Cinch-Kabel, das man an der linken **oder** rechten LINE-IN Buchse einsteckt. - Falls selbst bei *voll aufgedrehtem* Volume-Regler die Lautstärke des Subwoofers nicht ausreichen sollte, kann man seine Eingangsempfindlichkeit um 6 dB erhöhen, indem man das Monosignal des Surround-Receivers mit Hilfe eines „Cinch-Y-Adapters“ an **beide** LINE IN – Eingänge des SM-310 anschließt.

Eingangsempfindlichkeit für volle Ausgangsleistung:
105 mV(eff) bei Ansteuerung mit *einem* Kanal,
52.5 mV(eff) bei Ansteuerung *beider* Eingänge (links und rechts).
Max. Eingangsspannung: 3.9 V(eff).
Eingangswiderstand: 30 kOhm.

LINE OUT:

Wenn dieser Ausgang an den Eingang des Endverstärkers (der HiFi- oder Dolby-Surround-Anlage) angeschlossen wird, kann man die Hauptlautsprecher im Tiefbass entlasten.
Das **LINE-OUT** - Signal entspricht dem **LINE IN** Signal; - jedoch wird dabei der Tiefbass unterhalb 40 oder 80 Hz (schaltbar mit LINE OUT Cut Off) abgeschwächt.
Filtersteilheit: 12 dB / Oktave.
max. Ausgangsspannung: 3.9 V(eff)
Ausgangswiderstand: 500 Ohm

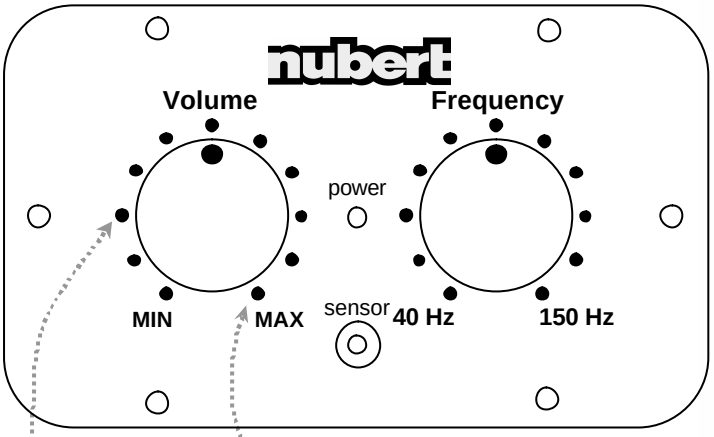
HIGH LEVEL IN:

Falls man keine Möglichkeit hat, die Verbindung *Verstärker / Subwoofer* über **LINE IN** zu bewerkstelligen, stehen die Eingänge **HIGH LEVEL IN** für den Anschluss des Woofers an die **Lautsprecher-Ausgänge** des Verstärkers zur Verfügung.
Wenn an die ***Ausgänge* HIGH LEVEL OUT** des SM-310 *keine Lautsprecher* angeklemmt sind, kann man als Eingangskabel für **HIGH LEVEL IN** auch dünne und sehr lange (ungeschirmte) Kabel ohne negative Auswirkungen verwenden.
Wenn die Endstufe des zugehörigen Verstärkers „gut“ (und nicht übersteuert) ist, gibt es klanglich keine merklichen Unterschiede im Vergleich zur Ansteuerung über LINE IN. Weil HIGH LEVEL-Eingänge keine direkte *Masseverbindung* haben dürfen, kann es je nach Qualität des zugehörigen Receivers eventuell zu einer leichten, (in der Praxis jedoch kaum wahrnehmbaren) Verringerung des *Brummabstandes* kommen; - auch in Abhängigkeit von der *Polung des Netzsteckers* (von HiFi-Verstärker und Subwoofer) in der Netz-Dose.
Der zugehörige Verstärker sollte an diesem Eingang nicht mit höherer Dauer-Ausgangsleistung als etwa 200 Watt pro Kanal (4 Ohm) betrieben werden.
Eingangsempfindlichkeit: 1.8V(eff) bei Ansteuerung mit *einem* Kanal,
0.9V(eff) bei Ansteuerung *beider* Eingänge (links und rechts).

HIGH LEVEL OUT:

Diese Ausgänge leiten die Leistung, die in **HIGH LEVEL IN** eingespeist wird, **unverstärkt** zu den Satelliten- oder Hauptboxen der Anlage. Pro Kanal ist ein Kondensator von 220 µF eingebaut, der die Hauptlautsprecher von tiefen Frequenzen (unter etwa 100 Hz) abkoppelt.
Wenn dieser Ausgang benutzt wird, sollten die Kabel **vom Verstärker zu HIGH LEVEL IN** und **vom Woofer zu den Hauptlautsprechern** (bei etwa 7 m Gesamtlänge pro Kanal) einen Querschnitt von mindestens 2 x 2.5 mm² haben. – Bei 12 m Länge also etwa 2 x 4 mm².

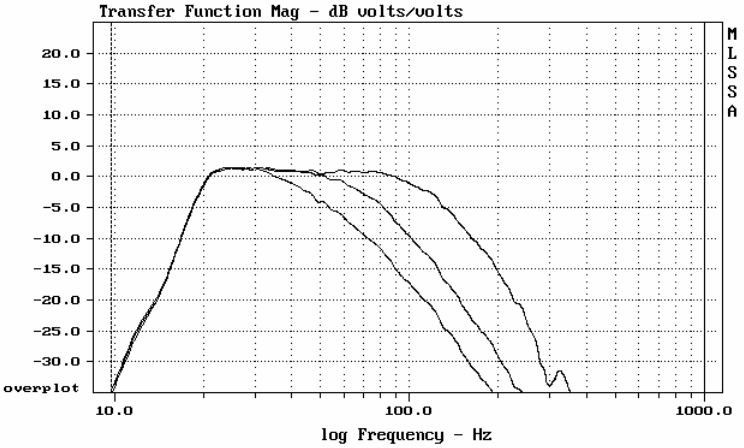
Regler und Schalter:



Volume
9 Uhr: - 15 dB
10 Uhr: - 6 dB
11 Uhr: - 2.5 dB
Mitte: 0 dB

13 Uhr: + 3 dB
14 Uhr: + 6 dB
15 Uhr: + 9 dB
16 Uhr: +13 dB
MAX: +14 dB

Frequency:



Frequency-Regler am Beispiel AW-1000, (LOW CUT 20 Hz)
Frequency links, "13 Uhr", rechts

Regler auf dem Frontpanel des SM-310:

Die Volume- und Frequency-Regler sind fernbedienbar.
Die Reichweite der Fernbedienung beträgt normalerweise mehr als 5 m bis zu Einfallswinkeln von etwa 30 Grad. Bei Fernbedienungen können ab und zu Überschneidungen der Fernsteuersignale mit anderen Geräten vorkommen. Die einzigen uns bekannten Fälle sind die Beeinflussung der Kanalwahl bzw. der Laufwerksfunktionen bei manchen Sony-Fernseh- und Video-Modellen. Am besten schaltet man in solchen Fällen den Fernseher während des Subwoofer-Einpegelvorganges ab. Sobald man die optimale Einstellung des Subwoofers gefunden hat, kann man das Sensorfeld der SM-310-Frontplatte mit einem kleinen Aufkleber verdecken.

Regler und Schalter auf dem Modul SM-310 (Rückseite des Woofers):

Phasenregler: Die *„Polung“* von Lautsprecherboxen bzw. die *„Phasenlage“* von Subwoofern ist üblicherweise *durch die Richtung* definiert, in die sich die Membran des Tieftöners bei einem *positiven Eingangsimpuls* in Bewegung setzt.
Das „Subwoofer-Out“-Signal eines **Surround**-Verstärkers ist vom Geräte-Modell abhängig. Man muss de optimale Phaseneinstellung am Woofer in einem Hörtest herausfinden. - Sie lässt sich nicht vorhersagen, weil sich zum Phasenverlauf der eingebauten „Sub-Out-Filter“ noch die Phasenverschiebung der Satelliten-Boxen addiert.
Beim **HiFi**-Einsatz (mit gleichem Hörabstand) ist die optimale Einstellung bei fast allen Hauptlautsprechern „**180 Grad**“, weil die Phasenverschiebung der Hauptboxen und des Subwoofers bei passender „Frequency“-Einstellung je etwa 90° beträgt. - In der Summe also *180°*, was dann durch die *„180 Grad des Phase-Einstellers“* korrigiert wird.

Ein Beispiel für die unterschiedliche Einstellung der Phase:

Die Ankopplung zwischen Hauptbox und Subwoofer liegt meistens bei etwa 80 Hz Übergangsfrequenz; - dabei gilt **„Wellenlänge = Schallgeschwindigkeit geteilt durch die Frequenz“,** also beträgt sie bei 80 Hz: 344 m/s : 80 Hz = **4.30 Meter**.
Wenn sich der Hörabstand zwischen Woofer und Satellit zum Hörer um die **halbe Wellenlänge** unterscheidet, muss die Phasenlage von 180 auf „0 Grad“ gestellt werden.
Also **180 Grad** bei Abstand 0 m, 4.30 m, 8.6m Wegdifferenz. **0 Grad** bei 2.15 m, 6.45 m.
90 Grad bei 1.07 m, 5.37 m usw.

Schalter „LOW CUT 20 Hz / 30 Hz”:

Der Subwoofer AW-1000 reicht in Stellung “LOW CUT 20 Hz” extrem tief hinunter. Bei 20 Hz beträgt der Abfall im Frequenzgang nur etwa 2.5 dB.
Diese extrem tiefen Töne kommen auf Musikstücken recht selten vor, so dass viele unserer Kunden zwischen den beiden Schalterstellungen kaum einen Klangunterschied bemerken. Wenn auf der Aufnahme aber wirklich so tiefe Bässe enthalten sind, äußern sie sich eher in einer Art “Druckschwankung” als durch einen Ton; - was von vielen Menschen dann aber sehr intensiv empfunden wird. Zwischen 30 und 20 Hz liegen auf der Tonleiter zwar nur 4 Töne; - in der Praxis bedeutet das aber, dass eine Lautsprecher-Membran für gleiche Lautstärke mehr als den doppelten Hub ausführen muss. Wenn überwiegend mit sehr hohen Lautstärken gehört wird, empfehlen wir eher die Stellung “30 Hz”, in der bei gleichem Hub des Basslautsprechers höhere Schallpegel möglich sind.

Schalter „Line Out Cut Off 40 Hz / 80 Hz“:

An den Cinch-Buchsen „LINE OUT“ erscheint das gleiche Signal, das in die Eingänge „LINE IN“ eingespeist wird; - mit einem Unterschied: Abhängig von der Stellung des Schalters „Line Out Cut Off“ sind Frequenzanteile im Line-Out-Signal unterhalb 40 Hz oder 80 Hz nicht mehr enthalten, wodurch man die Hauptlautsprecher vor „Schwerarbeit“ im Bassbereich (und den damit verbundenen Verzerrungen) entlasten kann.

Softclipping OFF / ON:

Leistungsverstärker erzeugen bei Übersteuerung grundsätzlich mehr oder weniger kratzende Geräusche. Subwoofer-Verstärker werden erfahrungsgemäß häufiger „überdreht“ als normale Stereoverstärker. Wenn mit hohen Lautstärken Videofilme mit bassintensiven Soundeffekten gehört werden, ist es sinnvoll, den Softclipping-Schalter in Stellung „ON“ zu bringen, obwohl dadurch die erzielbare Leistung etwas reduziert wird.

Power OFF / AUTO / ON (Schiebeschalter):

In Stellung „OFF“ ist der SM-310 ausgeschaltet, jedoch nicht völlig vom Netz getrennt. Die Leistungsaufnahme aus dem 220 V ~ Netz beträgt ebenso wie in „Einschaltbereitschaft“ (mit Schalterstellung „AUTO“) knapp 4 Watt. In Stellung „ON“ ist der SM-310 ständig eingeschaltet, verbraucht (ohne Signal) aber fast ebensowenig Strom wie in Stellung „AUTO-standby“.
In Schalterstellung „AUTO“ schaltet der Verstärker beim ersten Ton eines Musikstückes ein und wenige Minuten nach dem letzten Ton eines Schallereignisses wieder ab.

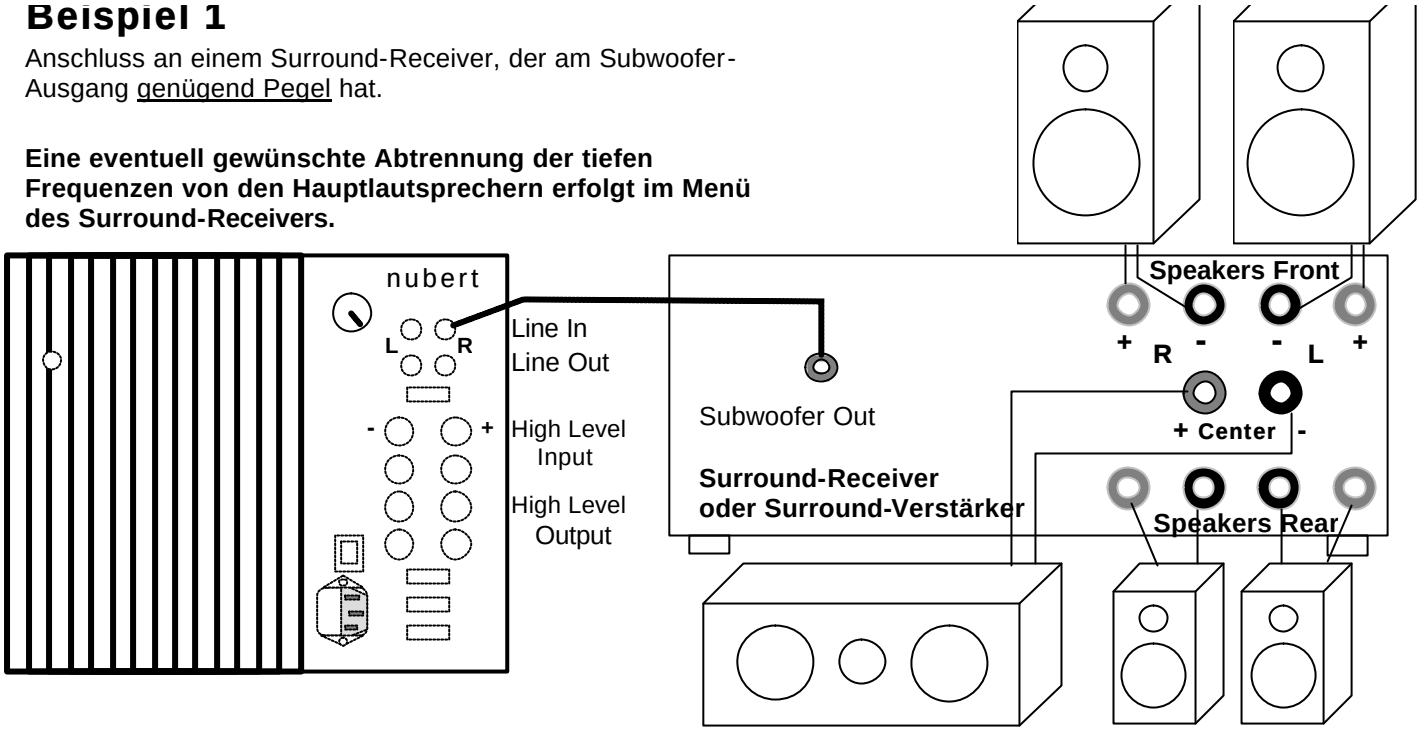
Power (Wipp-Schalter zur kompletten Trennung vom Netz):

EIN: Wipp-Schalter **oben** (am Punkt) gedrückt. **AUS: unten** gedrückt.

Beispiel 1

Anschluss an einem Surround-Receiver, der am Subwoofer-Ausgang genügend Pegel hat.

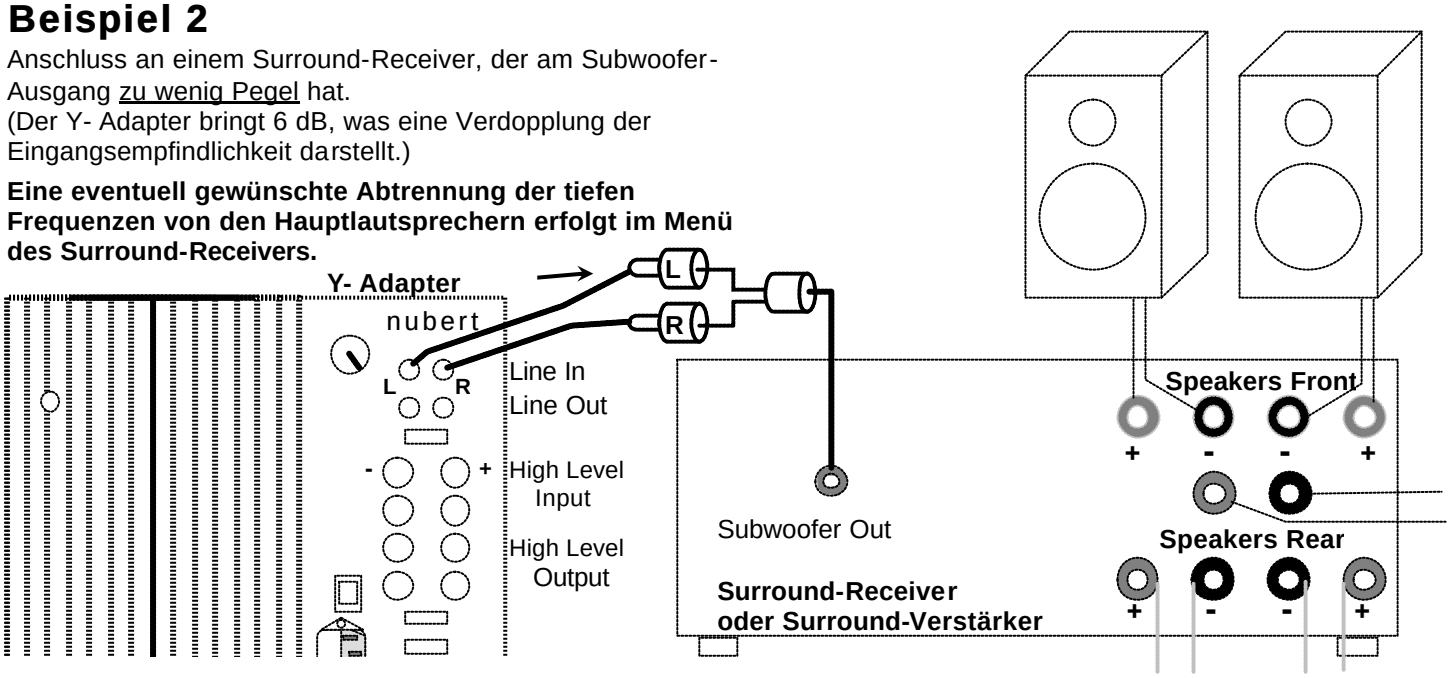
Eine eventuell gewünschte Abtrennung der tiefen Frequenzen von den Hauptlautsprechern erfolgt im Menü des Surround-Receivers.



Beispiel 2

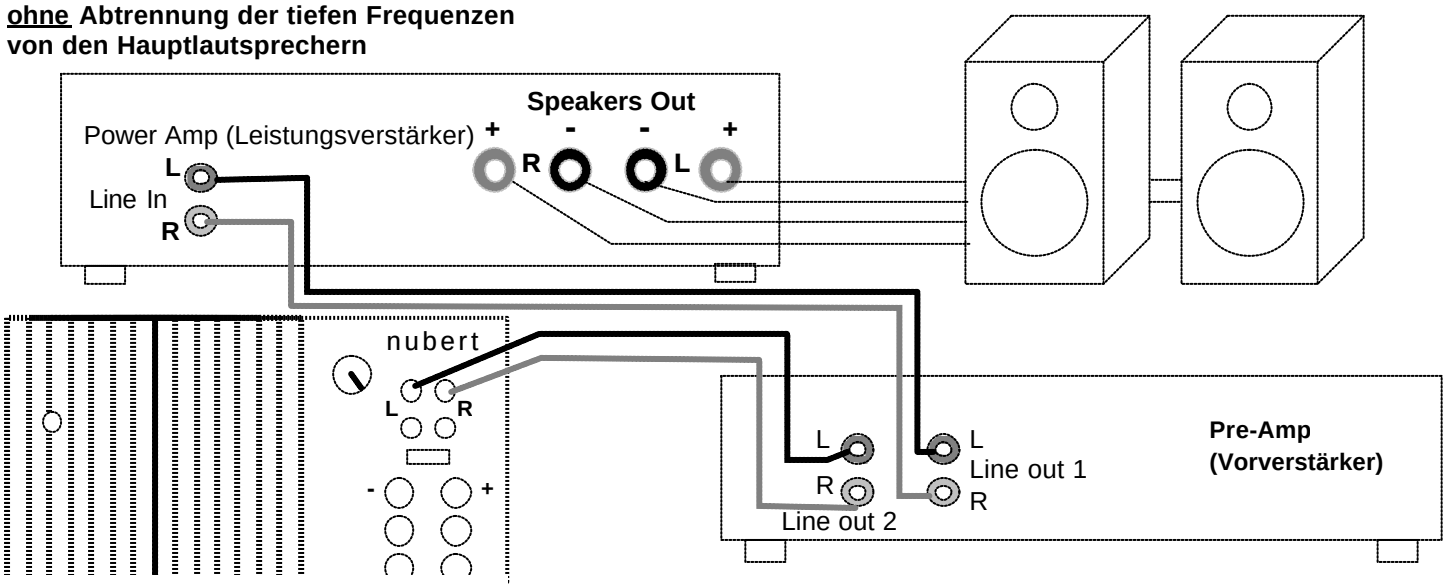
Anschluss an einem Surround-Receiver, der am Subwoofer-Ausgang zu wenig Pegel hat.
(Der Y- Adapter bringt 6 dB, was eine Verdopplung der Eingangsempfindlichkeit darstellt.)

Eine eventuell gewünschte Abtrennung der tiefen Frequenzen von den Hauptlautsprechern erfolgt im Menü des Surround-Receivers.



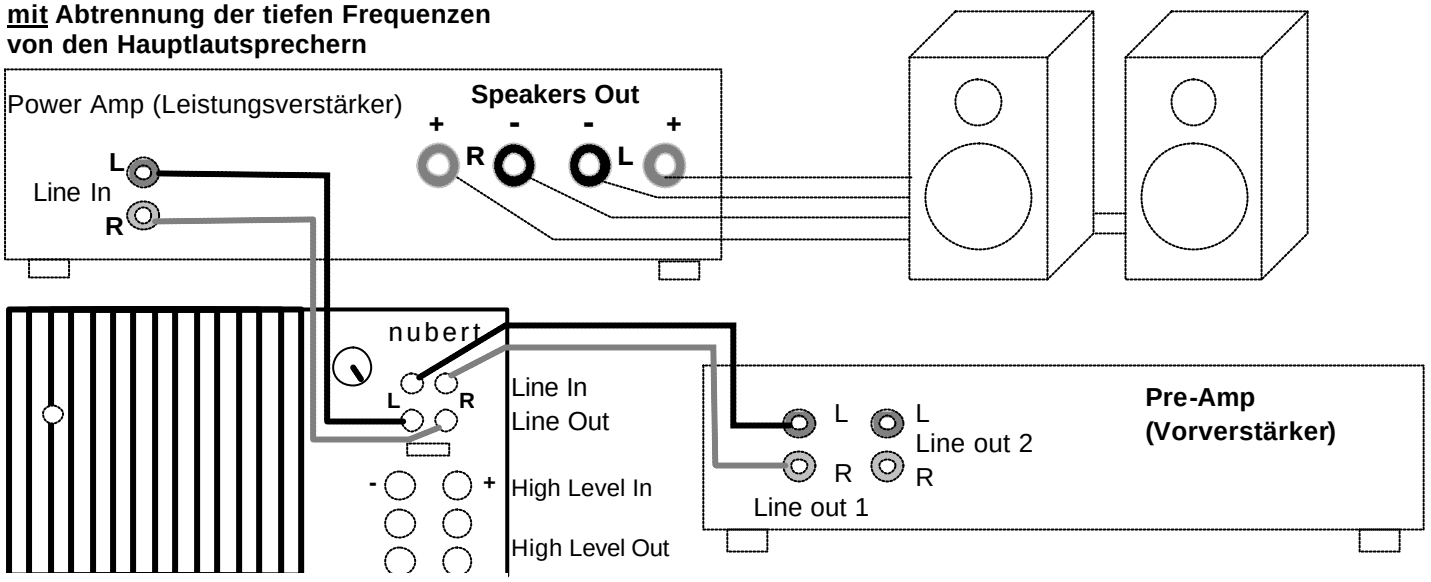
Beispiel 3 **HiFi-Anlage mit** Vor- und Endverstärker

ohne Abtrennung der tiefen Frequenzen von den Hauptlautsprechern



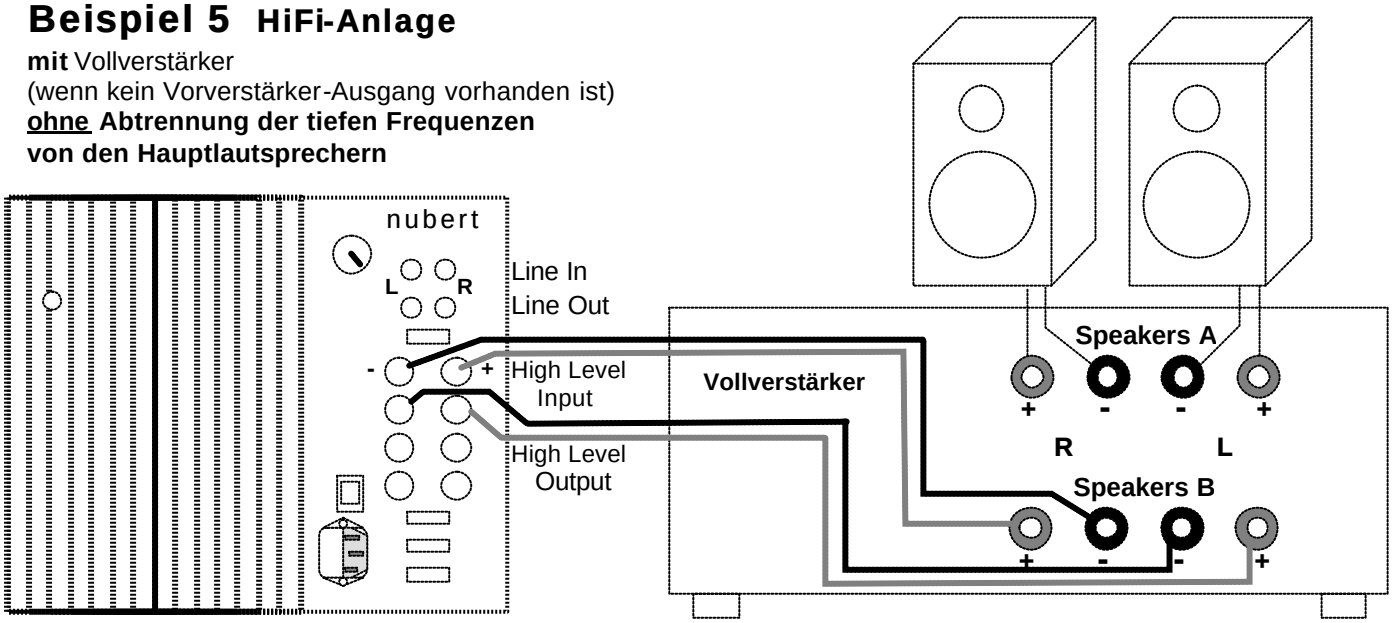
Beispiel 4 HiFi-Anlage mit Vor- und Endverstärker

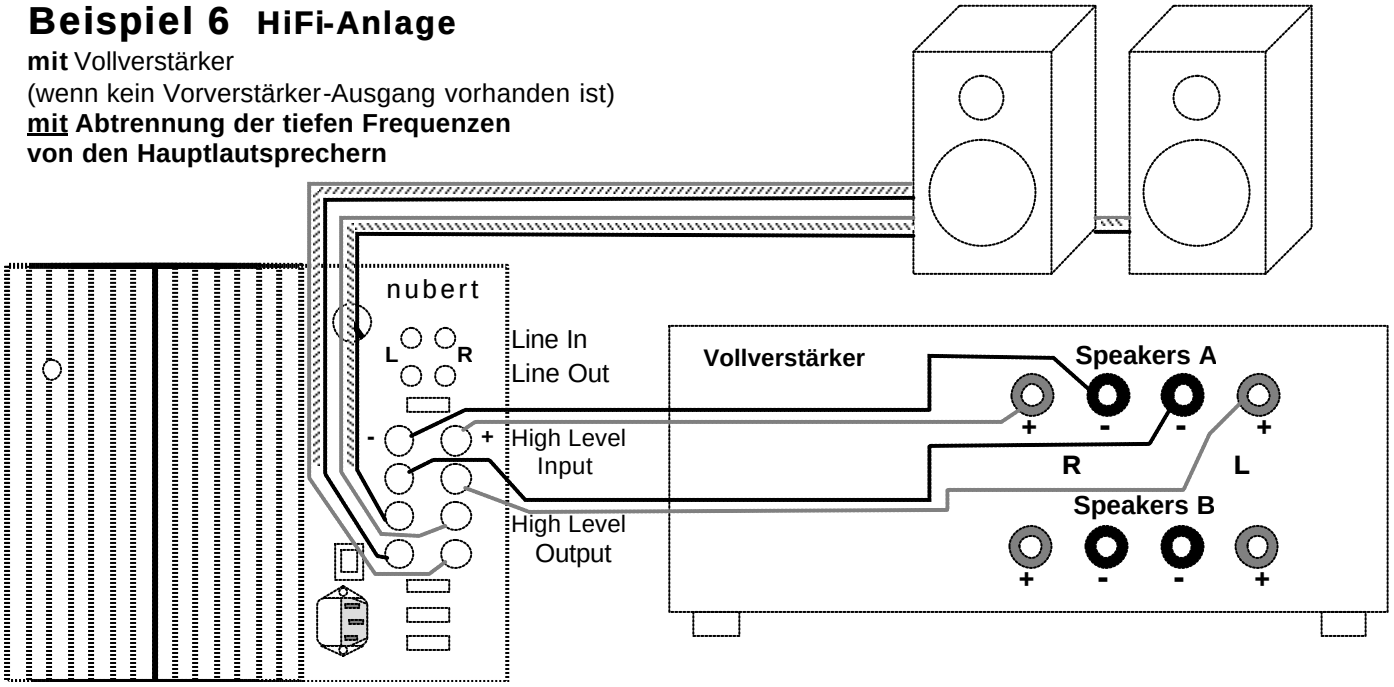
<u>mit</u> Abtrennung der tiefen Frequenzen
von den Hauptlautsprechern



Beispiel 5 HiFi-Anlage

mit Vollverstärker
(wenn kein Vorverstärker-Ausgang vorhanden ist)
<u>ohne</u> Abtrennung der tiefen Frequenzen
von den Hauptlautsprechern



Beispiel 6 HiFi-Anlage

mit Vollverstärker
(wenn kein Vorverstärker-Ausgang vorhanden ist)
<u>mit</u> Abtrennung der tiefen Frequenzen
von den Hauptlautsprechern