

CASCADE™

SERIE



Kompakter, aktiver Subwoofer

CASCADE™ MODEL FIFTEEN

Bedienungsanleitung

(230V)



WICHTIGE SICHERHEITSMASSNAHMEN BITTE ZUERST LESEN!



ACHTUNG
STROMSCHLAGEGFAHR
NICHT ÖFFNEN



VORSICHT: UM DIE STROMSCHLAGEGFAHR ZU VERRINGERN, DAS GEHÄUSE (ODER DIE RÜCKWAND) NICHT ENTFERNEN. IM INNEREN BEFINDEN SICH KEINE TEILE, DIE VOM BENUTZER REPARIERT WERDEN KÖNNEN, REPARATUREN SIND VON QUALIFIZIERTEN WARTUNGSTECHNIKERN AUSZUFÜHREN.

Das gleichseitige Dreieck mit Blitz- und Pfeilsymbol dient zur Warnung des Benutzers vor nicht isolierter „gefährlicher Spannung“ innerhalb des Gehäuses, die stark genug sein kann, um Personen durch Stromschlag zu gefährden.

Das gleichseitige Dreieck mit Ausrufezeichen soll den Benutzer auf wichtige Betriebs- und Wartungsanweisungen (Reparatur) in der mitgelieferten Produktliteratur aufmerksam machen.

ACHTUNG: BRAND- ODER STROMSCHLAGEGFAHR VERMEIDEN. DIESES GERÄT DARF REGEN ODER FEUCHTIGKEIT NICHT AUSGESETZT WERDEN.

Allgemeines:

- 1. Auspacken.** Überprüfen Sie sorgfältig, ob die Geräte nicht vielleicht beim Transport beschädigt wurden. Sollten Sie einen Transportschaden bemerken, melden Sie diesen bitte umgehend bei Ihren Händler und/oder beim Spediteur.
- 2. Anschlüsse.** Wenn immer Sie an Verbindungskabel oder Netzleitungen etc. etwas ändern möchten, sollten Sie unbedingt vorher alle Geräte vollständig ausschalten (nicht nur auf Stand-by). Dadurch stellen Sie sicher, dass Ihre Anlage nicht durch eventuelle starke Impulse geschädigt wird und dass Sie keinen Stromschlag erhalten. Stecken Sie also alle Verbindungskabel zu anderen Geräten aus, bevor Sie ein bestimmtes Gerät neu aufstellen. Nehmen Sie zuvor auch bei allen anderen beteiligten Geräten die Netzstecker aus der Steckdose.
- 3. Lesen Sie die Anleitung.** Sie sollten unbedingt alle Hinweise zur Sicherheit und zum Betrieb lesen, bevor Sie das Geräte einschalten.
- 4. Bewahren Sie die Anleitung auf.** Bewahren Sie die Hinweise zur Sicherheit und zum Betrieb auf, damit Sie später darauf zurückgreifen können.
- 5. Warnhinweise.** Bitte befolgen Sie alle Warnhinweise auf den Geräten und in der Bedienungsanleitung.
- 6. Folgen Sie den Anweisungen.** Bitte befolgen Sie die Anweisungen zum Gebrauch und zum Betrieb des Geräts.
- 7. Feuchtigkeit und Wasser.** Betreiben Sie das Gerät niemals in der Nähe von Wasser – also z.B. nicht in der Nähe einer Badewanne, einer Waschkübel, einer Küchenspüle oder eines Waschzubehrs, auch nicht am Swimmingpool oder an ähnlichen Orten.
- 8. Zubehör.** Um das richtige Funktionieren des Geräts sicherzustellen und um Sicherheitsrisiken zu vermeiden, sollten Sie das Gerät stets auf einen festen und ebenen Untergrund stellen. Sollten Sie das Gerät in ein Regal stellen, vergewissern Sie sich, dass das Regal und dessen Halterung das Gewicht des Geräts auch dauerhaft aushalten. Stellen Sie das Gerät nie auf ein wackeliges, fahrbares Untergestell, oder auf instabile Ständer, Dreibeine, Wandkonsolen oder Tischchen. Es könnte herunterfallen und ein Kind oder auch einen Erwachsenen schwer verletzen. Auch das Gerät selbst könnte schweren Schaden nehmen. Verwenden Sie das Gerät nur zusammen mit einem fahrbaren Untergestell, einem Fuß, einem Dreibein, einer Wandkonsole oder einem Tisch, wenn der Hersteller diese empfiehlt oder wenn Sie mit dem Gerät gekauft wurden. Jegliche Montage des Geräts sollte nach Anweisung des Herstellers vorgenommen werden. Auch sollte man nur Montagezubehör verwenden, das der Hersteller empfiehlt.
- 9. Wand- oder Deckenmontage.** Das Gerät sollte nur so an einer Wand oder Decke befestigt werden, wie es der Hersteller empfiehlt.
- 10. Reinigen.** Ziehen Sie vor dem Reinigen den Netzstecker aus der Steckdose. Verwenden Sie keine flüssigen Reinigungsmittel oder Sprays, sondern stattdessen ein angefeuchtetes weiches Tuch.
- 11. Zubehör.** Verwenden Sie nur Zubehör, das der Hersteller des Geräts empfiehlt, da es sonst zu Beschädigungen kommen könnte.
- 12. Ersatzteile.** Werden bei einer Reparatur Ersatzteile benötigt, sollten Sie auf Originalteile des Herstellers bestehen oder wenigstens solche verlangen, die den gleichen technischen Spezifikationen wie das Original entsprechen. Der Einbau falscher Teile kann zu Brand, Stromschlag oder sonstigen Schäden führen.
- 13. Sicherheitstest.** Bitten Sie den Servicetechniker, nach jeder Wartung oder Reparatur einen Sicherheitstest durchzuführen. Auf diese Weise lässt sich feststellen, ob das Gerät wieder
- 14. Untersetzfüße/Spikes.** Wenn Sie das Gerät neu aufstellen oder an einen anderen Platz bringen möchten, sollten Sie es besser anheben, anstatt es über den Boden oder die Unterlagefläche zu ziehen. Dadurch vermeiden Sie, dass der Boden oder die Stellfläche beschädigt wird. Achtung: Geräte und/oder Gerätefüße aus Gummi oder Kunststoff können in seltenen Fällen chemische Reaktionen hervorrufen und behandelte oder unbehandelte Holzoberflächen verfärben, wenn keine Schutzfolie untergelegt wurde.

15. Garantie.

In folgenden Fällen kann es zu einem Verlust der Garantieansprüche kommen:

- a) Wenn die Seriennummer des Herstellers entfernt oder gefälscht wurde,
 - b) Wenn Reparaturen und/oder Modifikationen und/oder andere Veränderungen/Tunings durch nicht-autorisierte Personen vorgenommen wurden oder Zubehör/Ergänzungen angebracht wurden, die nicht vom Hersteller/Importeur zugelassen sind.
- ## 16. Garantie.
- Die folgenden Fälle sind nicht durch die Herstellergarantie abgedeckt:
- a) Schäden, die durch unsachgemäßen Gebrauch ungeachtet klarer Anweisungen in der Bedienungsanleitung verursacht wurden.
 - b) Schäden an mechanischen Teilen (wie z.B. bei Aufnahme/Wiedergabeköpfen, bei Antriebssteilen aus Gummi oder Kunststoff, durchgebrannte Sicherungen), sowie Schäden als Folge normalen Gebrauchs und Verschleißes.
 - c) Schäden durch Geschehnisse oder Einflüsse von außen.
 - d) Schäden, die der Benutzer verursacht, indem er das Gerät falsch bedient.
 - e) Schäden durch Überspannung im Stromnetz oder durch Blitzschlag
 - f) Schäden, verursacht durch Feuer, Wasser oder Rauch.
 - g) Schäden, die dem Käufer vor dem Kauf bekannt waren.
 - h) Schäden, die bei professioneller Verwendung von Home-Entertainment-Geräten zustande kamen (z.B. beim Einsatz im Supermarkt, im Restaurant, bei öffentlichen Veranstaltungen oder beim Einsatz in Endlosschleifen für Ansagen etc.)

17. Technische Daten.

Alle technischen Daten und Ausstattungsmerkmale können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Passive Produkte

18. Verstärkerleistung. Verstärker, mit denen man Lautsprecher betreibt, müssen über eine angemessene Ausgangsleistung verfügen. Zu geringe Ausgangsleistung kann dazu führen, dass der Verstärker „clipp“t, d.h. Verzerrungen erzeugt, die einen Lautsprecher beschädigen können. Derartige Schäden fallen nicht unter die Garantieklausel.

Aktive Produkte (mit Verstärker).

19. Be- und Entlüftung. Schlitze und Öffnungen im Gehäuse dienen der Entlüftung. Sie sorgen dafür, dass das Gerät zuverlässig arbeitet und sich nicht übermäßig erhitzt. Man darf diese Öffnungen also nicht zustellen oder abdecken. Stellen Sie das Gerät daher nie auf ein Bett, ein Sofa, eine Wolldecke oder ähnliches – Sie würden die unteren Lüftungsschlitze dadurch blockieren. Bauen Sie dieses Gerät nur dann in vorhandenes Mobiliar (wie z.B. eine Bücherwand oder ein Rack) ein, wenn für ausreichende Entlüftung gesorgt ist oder wenn auf andere Weise die Empfehlungen des Herstellers beachtet wurden.

Achten Sie darauf, dass ein geeigneter Abstand (mindestens 10 cm) sowohl oberhalb als auch unterhalb des Geräts zur Entlüftung freigehalten wird. Möchten Sie einen Verstärker in einen Schrank oder ein anderes geschlossenes Möbelstück einbauen, müssen Sie unbedingt darauf achten, dass im Inneren für ausreichende Luftzirkulation gesorgt ist. Heiße Luft muss also abfließen können und kühle Luft muss einströmen können.

Verstellen Sie nicht die Lüftungsschlitze oben am Gerät und legen Sie keine Gegenstände dorthin. Denken Sie immer daran: Leistungsverstärker erzeugen Wärme. Kühlrippen und Entlüftungsschlitze sind Teile des Gehäuses und speziell dafür entwickelt, Wärme abzuleiten. Wenn Sie also andere elektronische Geräte zu nahe bei solchen hitzeableitenden Systemen aufstellen, können möglicherweise Langzeitschäden sowohl beim Verstärker als auch bei den darauf platzierenden Geräten entstehen.

Legen Sie keine CDs, Plattenhüllen, Bedienungsanleitungen, Zeitschriften etc. oben auf den Verstärker oder neben ihn. Wenn Sie Geräte aufeinandergestapelt haben, sollte der Verstärker oben stehen. Legen Sie auch hier keinerlei Gegenstände zwischen die Geräte. Das würde die Luftzirkulation blockieren, was die Wiederhergabequalität negativ beeinflusst und im schlimmsten Fall einen Brand auslösen kann.

20. Stromversorgung. Dieses Produkt wurde für den Betrieb mit 230 Volt Wechselstrom konzipiert (wird durch eine entsprechende Beschriftung an der Geräterückseite angezeigt). Sollten Sie sich nicht sicher sein, welche Spannung in Ihrer Wohnung zur Verfügung steht, wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler.

21. Mit Netzkabeln vorsichtig umgehen. Verlegen Sie Netzkabel stets so, dass niemand auf sie steigt und dass sie nicht durch irgendwelche Gegenstände, die auf ihnen stehen oder sich neben ihnen befinden in Mitleidenschaft gezogen werden. Achten Sie besonders auf Stecker, Mehrfachsteckdosen und auf die Stelle, an der das Netzkabel aus dem Gerät kommt. Verwenden Sie, um Sicherheitsrisiken zu vermeiden, nur das mitgelieferte Netzkabel. Sollten Sie ein anderes Netzkabel verwenden, müssen Sie darauf achten, dass es den gleichen Leitungsquerschnitt besitzt. Wir raten davon ab, für dieses Produkt Verlängerungskabel zu verwenden. Wie bei anderen elektrischen Geräten gilt auch hier: Verlegen Sie Netzkabel niemals unter Läufern oder Teppichen und stellen Sie keine schweren Gegenstände darauf. Defekte Netzkabel sollten Sie sofort durch einen qualifizierten Servicetechniker ersetzen lassen, und zwar mit einem Kabel, das den Anforderungen des Herstellers entspricht. Wenn Sie ein Netzkabel aus einer Steckdose nehmen möchten, ziehen Sie immer am Stecker und niemals am Kabel.

22. Urlaubszeit. Falls Sie das Gerät über einen längeren Zeitraum nicht benutzen, sollten Sie den Netzstecker aus der Steckdose ziehen.

23. Gewitter. Sie schützen Ihre Geräte am besten, wenn Sie deren Netzstecker während eines Gewitters aus der Steckdose ziehen. Das gilt auch, wenn Sie die Geräte längere Zeit unbeaufsichtigt lassen oder nicht benutzen. Stecken Sie außerdem den Antennen- oder Kabelanschluss aus. Damit schützen Sie Ihre Geräte während eines Gewitters oder bei Überspannung im Netz.

24. Steckdosen nicht überlasten. Wandsteckdosen, Verlängerungskabel oder Mehrfachsteckdosen dürfen keinesfalls überlastet werden, da sonst Brand- oder Stromschlaggefahr besteht.

25. Schäden, die Sie unbedingt reparieren lassen müssen: Ziehen Sie bei folgende Schäden sofort den Netzstecker aus der Steckdose und überlassen Sie das Gerät qualifizierten Servicetechnikern zur Reparatur:

- a) Wenn das Netzkabel oder der Netzstecker einen Schaden aufweisen.
- b) Wenn Gegenstände auf das Gerät gefallen sind oder Flüssigkeit eingedrungen ist.
- c) Wenn das Gerät Regen oder Wasser ausgesetzt war.
- d) Wenn das Gerät nicht richtig arbeitet, obwohl Sie die Bedienungsanleitung beachtet haben. Stellen Sie ausschließlich jene Regler ein, auf welche die Bedienungsanleitung verweist. Sollten Sie sonstige Regler falsch einstellen, kann dadurch Schaden entstehen. Häufig muss dann ein qualifizierter Servicetechniker sehr viel Zeit aufwenden, um das Gerät wieder zum Funktionieren zu bringen.
- e) Wenn das Gerät heruntergefallen ist oder sonst wie beschädigt wurde.
- f) Oder wenn sich die Wiedergabequalität des Gerät deutlich hörbar verschlechtert hat. Auch das deutet auf einen Reparaturfall hin.

26. Reparatur. Versuchen Sie nicht, dieses Gerät selbst zu reparieren. Das Öffnen des Geräts oder das Entfernen von Abdeckungen könnte Sie der Berührung mit hohen Spannungen aussetzen oder zu anderen Unfällen führen. Ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose und überlassen Sie alle Reparaturen ausgebildeten Servicetechnikern.

27. Niemals Gegenstände oder Flüssigkeit in das Gerät gelangen lassen. Stecken Sie niemals irgendwelche Gegenstände in die Lüftungsschlitze des Geräts. Diese könnten mit Stellen in Berührung kommen, an denen gefährliche Spannung anliegt, oder einen Kurzschluss verursachen. Das wiederum könnte einen Brand auslösen oder Stromschlaggefahr hervorrufen. Vergießen Sie niemals irgendwelche Flüssigkeiten über dem Gerät. Das Gerät darf niemals Tropf- oder Spritzwasser ausgesetzt werden. Stellen Sie auch keine mit Flüssigkeit gefüllten Gefäße, wie z.B. Vasen auf das Gerät.

28. Erwärmung. Stellen Sie das Gerät nicht in unmittelbarer Nähe von irgendwelchen Wärmequellen auf. Also nicht bei Heizstrahlern, Heizkörpern, Öfen oder anderen wärmeerzeugenden Geräten. Darunter fallen übrigens auch Verstärker. Vermeiden Sie es, die Geräte an extrem heißen oder kalten Plätzen aufzustellen. Orte mit direkter Sonneneinstrahlung sind ebenso ungeeignet wie solche in der Nähe einer Heizung. Wenn Sie einem Gerät seinen endgültigen Platz zuweisen, sollten Sie auf ungehinderte Luftzirkulation nach allen Seiten sowie nach unten und oben achten.

CASCADE MODEL FIFTEEN BEDIENUNGSANLEITUNG

Inhaltsverzeichnis

ii	Wichtige Sicherheitsmaßnahmen!
1	Den Subwoofer auspacken
1	Aufstellung
2	Bedienelemente und Anschlüsse
3	Spannungsversorgung anschließen
4	Bedienung
5	Room Adaptive Bass Optimization System™ (R.A.B.O.S.™)
6	Inhalt der R.A.B.O.S. Test-CD
6	Das R.A.B.O.S.-Pegelmessgerät
6	RSLM austellen
7	Grundkonfiguration des Systems
7	Pegel des Subwoofers einstellen
7	Bassfrequenzen ausmessen
9	Was bewirkt der parametrische Equalizer?
9	Die Messblätter ausfüllen
10	Die Bandbreitenschablone verwenden
11	Pegel einstellen
11	Was Sie messen und wie Sie dies tun
14	Den R.A.B.O.S.-Equalizer einstellen
15	Feinjustierung des Systems
16	Wartung und Service
17	R.A.B.O.S. Messtabellen
19	Technische Daten

Infinity Cascade™ Model Fifteen

Mit Infinity Cascade Model Fifteen führt Infinity die jahrelange Entwicklung von Audio-Komponenten für die präzise Audio-Wiedergabe fort. Unsere patentierten Lautsprecher-Chassis, die leistungsstarken Verstärker und das patentierte Room Adaptive Bass Optimization System™, in Kombination mit dem schweren, innen versteiften Gehäuse sorgen für herausragende Basswiedergabe. Ob Sie sich ausschließlich der Musik widmen oder sich ein eigenes Heimkino gönnen, liegt nun ganz bei Ihnen. Ob Sie sich ausschließlich der Musik widmen oder sich ein eigenes Heimkino gönnen, liegt nun ganz bei Ihnen.

Den Subwoofer auspacken

Sollten Sie einen Transportschaden feststellen, wenden Sie sich bitte sofort an Ihren Händler bzw. Lieferanten. Heben Sie das Verpackungsmaterial auf – Sie könnten es bei einem künftigen Umzug oder im Servicefall benötigen.

PLATZIERUNG

Die Installation eines Subwoofers ist etwas komplizierter als die Platzierung von Vollbereichslautsprechern. Daher ist es wichtig, dass Sie diesen Abschnitt Ihrer Bedienungsanleitung sehr aufmerksam durchlesen bevor Sie den Subwoofer mit Ihrem System verkabeln. Sollten Sie Fragen zur Platzierung haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder an den Infinity Kundendienst.

Die Wiedergabequalität des Subwoofers hängt sehr von seiner Platzierung im Wohnraum und seiner relativen Position zu den Satelliten-Lautsprechern ab. Die relative Lautstärke des Subwoofers zu den beiden Frontlautsprechern ist ebenfalls sehr kritisch - davon hängt es nämlich ab, ob er sich harmonisch ins Gesamtsystem einbindet. Stellen Sie die Lautstärke zu hoch ein, erhalten Sie einen überbetonten, wummrigen Bass. Ist die Lautstärke zu niedrig, verlieren Sie an Basswiedergabe.

Hier erfahren Sie noch ein paar Details, die Ihnen bei der Installation des Subwoofers behilflich sein werden. Viele sogenannten Audio-Experten behaupten, dass man Frequenzen unterhalb von 125 Hz nicht mehr orten kann, da sie sich kugelförmig verbreiten. Aus diesem Grund glauben sie, dass die Platzierung eines Subwoofers im Wohnraum nicht so wichtig ist. In der Theorie ist es tatsächlich so, dass große Wellenlängen und extrem niedrige Frequenzen sich grundsätzlich ungerichtet ausbreiten. In der Praxis aber erzeugen Subwoofer, die nicht korrekt im Wohnraum platziert wurden, deutlich hörbare Reflexionen und stehende Wellen, welche die Wiedergabe von Bassfrequenzen enorm beeinflussen. Daher ist die optimale Aufstellung des Subwoofers im Raum sehr wichtig – experimentieren Sie mit unterschiedlichen Platzierungen bevor Sie sich für eine bestimmte entscheiden.

Die optimale Position des Subwoofers im Raum hängt von dessen Grundriss und den darin aufgestellten Möbeln (kann man ihn beispielsweise in der Nähe der Frontlautsprecher aufstellen?) bzw. der Beschaffenheit der Wände ab.

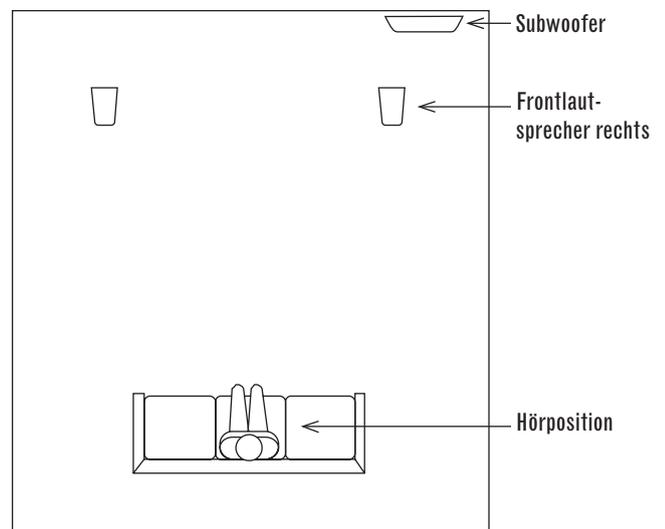
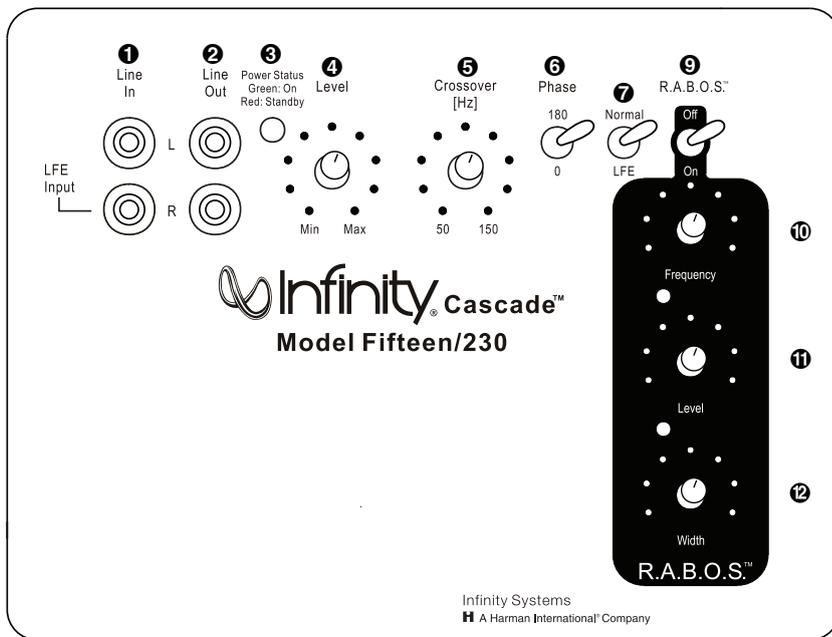


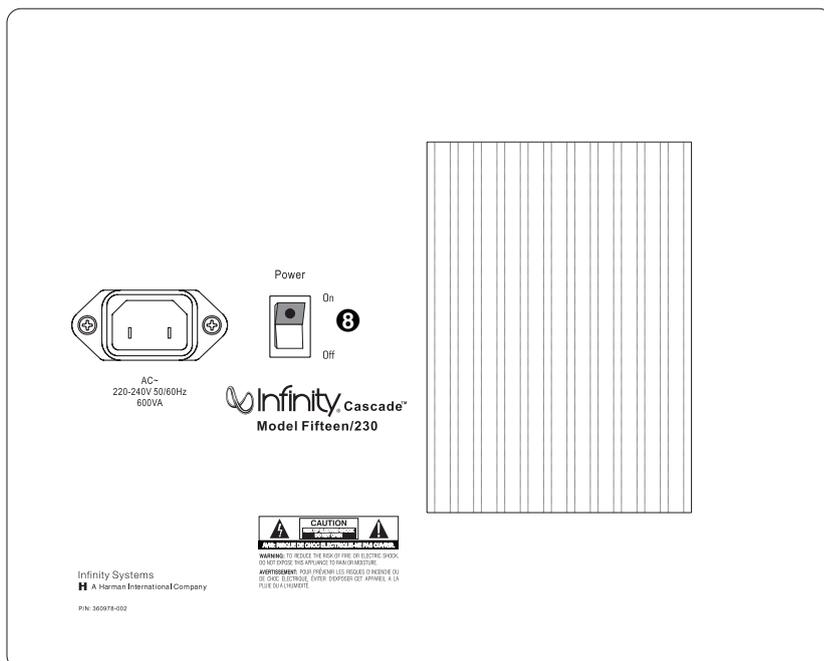
Abbildung 1. Hier sehen Sie, wie der Subwoofer hinter dem rechten Frontlautsprecher platziert wurde, um die tatsächliche Position von Bassinstrumenten in einem Orchester widerzuspiegeln – diese Platzierung funktioniert auch bei der Wiedergabe von Film-Soundtracks perfekt.

BEDIENELEMENTE UND ANSCHLÜSSE

Rückansicht



- ❶ Cinch-Eingänge (Line-In)
- ❷ Cinch-Ausgänge (Line-Out)
- ❸ Betriebsanzeige
- ❹ Subwoofer-Lautstärkeregler (Level)
- ❺ Obere Grenzfrequenz (Crossover)
- ❻ Phasenschalter
- ❼ Normal/LFE-Schalter
- ❽ Netzschalter (Power)
- Bedienelemente für das Bass Optimization System (siehe Seite 5)**
- ❾ R.A.B.O.S.-Schalter
- ❿ Frequenzregler (Frequency)
- ⓫ R.A.B.O.S. Pegelregler
- ⓬ R.A.B.O.S. Bandbreitenregler



CAUTION
 WARNING: TO SERVICE THE EQUIPMENT BY ELECTRICAL SPECIALISTS ONLY. DO NOT OPEN THE APPLIANCE TO REPAIR OR SERVICE.
 AVVERTIMENTO: PER IL SERVIZIO USARE SOLO IL PERSONALE QUALIFICATO IN ELETTRICITÀ. NON APRIRE L'APPARECCHIO PER RIPARAZIONI O MANUTENZIONE.

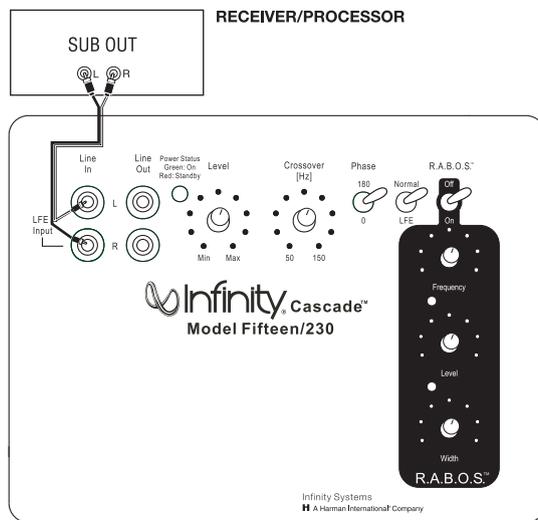
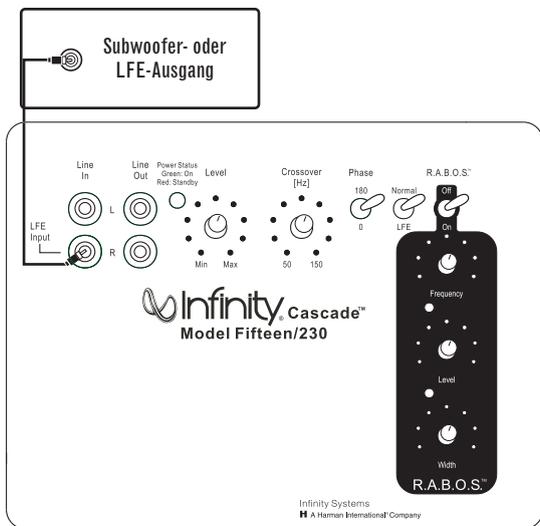
Infinity Systems
 H A Harman International Company

P/N: 360978-002

ANSCHLÜSSE

Ist Ihr Receiver/Prozessor mit einem Dolby Digital- oder DTS-Decoder sowie einem passenden LFE-Ausgang ausgestattet, sollten Sie Ihr System wie folgt verkabeln.

Besitzt Ihr Receiver/Prozessor einen Stereo-Subwoofer- bzw. LFE-Ausgang für die beiden Frontkanäle, gehen Sie bitte wie folgt vor:



- Normal/LFE-Schalter auf LFE stellen.

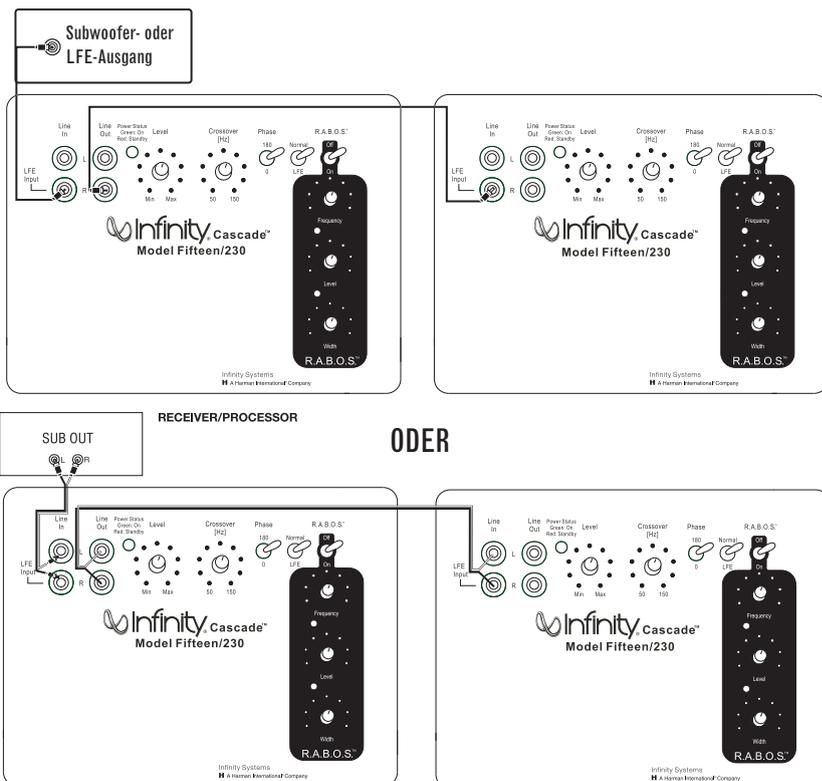
HINWEIS: In diesem Fall benötigen Sie keinen Y-Adapter. Verbinden Sie einfach den LFE-Ausgang Ihres Receivers/Prozessors mit dem linken oder rechten Eingang des Subwoofers.

- Normal/LFE-Schalter auf Normal stellen.

HINWEIS: Manche Receiver sind mit nur einem Subwoofer-Ausgang ausgestattet (bitte verwechseln Sie diesen nicht mit dem LFE-Ausgang – siehe Beschreibung links auf dieser Seite) In diesem Fall sollten Sie einen Y-Adapter (nicht im Lieferumfang enthalten) einsetzen, um die Bassleistung zu verbessern.

Der Subwoofer Cascade Model Fifteen ist außerdem mit mehreren Cinch-Ausgängen ausgestattet. Damit können Sie mehrere Model Fifteen Subwoofer in Reihe schalten. Verkabeln Sie dazu den ersten Subwoofer mit Ihrem Receiver/Verstärker (siehe Hinweise weiter oben). Verbinden Sie anschließend den Cinch-Ausgang dieses Subwoofers mit dem Cinch-Eingang des nächsten.

HINWEIS: Dieser Cinch-Ausgang liegt VOR der R.A.B.O.S.-Schaltung im Signalweg. Daher müssen Sie die R.A.B.O.S.-Konfiguration bei jedem Subwoofer separat durchführen.



ALLGEMEINE BEDIENUNG

Einschalten (Power On)

Stellen Sie die Stromversorgung des Subwoofers her. Verwenden Sie dazu nicht die Stromanschlüsse an der Rückseite Ihres Receivers.

Stellen Sie anfangs den Subwoofer-Lautstärkeregler **4** auf „Min“.

Schalten Sie den Subwoofer ein, indem Sie den Netzschalter **8** an der Geräterückseite betätigen.

Einschaltautomatik/Stand-by

Steht der Netzschalter **8** auf ON, zeigt der beleuchtete Lautstärkeregler **3** den aktuellen Betriebsmodus des Subwoofers an:

ROT = Stand-by (am Eingang liegt kein Signal an, die Endstufe ist ausgeschaltet)

GRÜN = Ein (am Eingang liegt Signal an, die Endstufe ist aktiviert)

Empfängt der Subwoofer 10 Minuten lang kein Signal am Eingang **3**, schaltet er selbständig auf Stand-by. Sobald am Eingang Signal anliegt, schaltet sich der Subwoofer automatisch ein. Im Normalbetrieb sollten Sie diese Automatik immer eingeschaltet (Power-Schalter **8** auf ON) lassen. Verwenden Sie das Lautsprechersystem über einen längeren Zeitraum nicht (z.B. während Ihres Urlaubs), sollten Sie den Subwoofer vollständig ausschalten (Power-Schalter **8** auf OFF).

Lautstärke einstellen

Schalten Sie die übrigen Komponenten Ihrer Audio-Anlage ein und starten Sie die Wiedergabe einer Musik-CD oder eines Filmes (Videorecorder oder DVD) – beginnen Sie mit einer niedrigen Lautstärke. Stellen Sie anfangs den Subwoofer-Lautstärkeregler **4** auf „halbe Lautstärke“. Sollte kein Ton aus dem Subwoofer zu hören sein, überprüfen Sie bitte ob die Stromzufuhr in Ordnung ist und ob die Signalkabel von Ihrer Stereo-Anlage fest sitzen. Haben Sie vielleicht das Netzkabel an eine geschaltete Steckdose angeschlossen? Steht der Subwoofer-Netzschalter **8** auf „On“? Haben Sie sichergestellt, dass der Subwoofer korrekt arbeitet, können Sie die Wiedergabe der eingelegten CD bzw. DVD starten. Wählen Sie zum Test eine CD bzw. einen Film mit kräftigem Bass aus.

Stellen Sie die Gesamtlautstärke am Vorverstärker/Receiver auf einen angenehmen Pegel ein. Passen Sie die Subwoofer-Lautstärke **4** an die Gesamtlautstärke an: Sorgen Sie dafür, dass der Bass nicht überbetont spielt – er sollte sich eher harmonisch in das allgemeine Klangbild einfügen. Manche Zuhörer neigen dazu den Subwoofer zu laut einzustellen. Sie glauben, dass ein Subwoofer dazu da ist, um viel Bass zu produzieren. Das stimmt jedoch nicht. Ein Subwoofer hat die Aufgabe das wiedergegebene Frequenzspektrum nach unten hin zu erweitern, so dass der Bass nicht nur zu hören sondern auch zu spüren (Infraschall-Effekte, auch Low Frequency Effects, also LFE genannt) ist. Auf alle Fälle sollte die Klangwiedergabe ausgeglichen sein sonst wirkt die Musik nicht natürlich. Erfahrene Hörer stellen den Subwoofer so ein, dass er immer hörbar jedoch nicht aufdringlich ist.

Obere Grenzfrequenz einstellen

HINWEIS: Steht der LFE/NORMAL-Schalter **7** auf LFE, hat dieser Regler keine Funktion. Setzen Sie einen Dolby Digital- oder DTS-Receiver/Prozessor, wird die Übergabefrequenz des Tiefpassfilters vom Receiver/Prozessor festgesetzt. Bitte lesen Sie in der entsprechenden Bedienungsanleitung nach, wie Sie die jeweiligen Einstellungen einsehen oder ändern können.

Mit dem Crossover-Regler **5** stellen Sie die höchste Frequenz ein, die vom Subwoofer wiedergegeben wird. Sind Ihre Frontlautsprecher so konstruiert, dass sie auch Bassfrequenzen wiedergeben können, müssen Sie den Regler auf eine Frequenz zwischen 50 und 100 Hz stellen. Damit gibt der Subwoofer nur noch jene besonders niedrigen Frequenzen wieder, die in modernen Videofilmen in Form von Bass-Effekten für knisternde Atmosphäre sorgen. Verwenden Sie dagegen kompakte Regal-Lautsprecher, die in nur geringem Umfang Bassfrequenzen wiedergeben können, sollten Sie diesen Regler auf 120 bis 150 Hz stellen, um das untere Klangspektrum abzurunden.

Phasen-Schalter

Mit dem Phasen-Schalter **6** können Sie die Phasenlage am Subwoofer in Bezug auf die Frontlautsprecher beeinflussen: Steht der Schalter auf 0°, wird das Signal unangetastet weitergegeben. Bei 180° schwingen die Membran des Subwoofers und die der Frontlautsprecher gegenläufig. Welche Einstellung die richtige ist, hängt von vielen Parametern ab, darunter die Wohnraumgröße, die Platzierung des Subwoofers und die Hörposition. Stellen Sie den Phasenschalter so ein, dass an der Hörposition der größtmögliche Basspegel zu hören ist.

ROOM ADAPTIVE BASS OPTIMIZATION SYSTEM™ (R.A.B.O.S.™)

R.A.B.O.S. von Infinity ist ein einfach zu bedienendes, raffiniertes System, mit dem sich die Wiedergabe tiefer Frequenzen kalibrieren lässt. Es wurde so ausgelegt, dass es mit dem aktiven Subwoofer Cascade Model Fifteen bestens harmoniert. Jeder Subwoofer enthält einen parametrischen Equalizer, den Sie entsprechend den jeweiligen R.A.B.O.S.-Testergebnissen einstellen. Folgen Sie diesen Anweisungen und optimieren Sie die Wiedergabeeigenschaften Ihrer Lautsprecher so, dass diese in Einklang mit dem räumlichen Umfeld arbeiten. Die Klangqualität Ihrer Anlage verbessert sich dabei drastisch. Der ganze Optimierungsvorgang dauert nicht einmal 30 Minuten.

Die Komponenten des R.A.B.O.S.-Kit

- ein spezieller Schalldruckmesser
- eine Test-CD
- eine Anleitung
- Messblätter
- eine Bandbreitenschablone
- Justageschlüssel

Das R.A.B.O.S.-Konzept

Auf der Test-CD befinden sich bestimmte Testtöne, die Sie zum Durchführen der Messungen benötigen. Der beiliegende Schalldruckmesser empfängt die jeweiligen Messergebnisse, die Sie zum Einstellen benötigen. Tragen Sie die empfangenen Daten auf einem Messblatt ein, um anschließend mit Hilfe der Bandbreitenschablone die entsprechenden Equalizereinstellungen vorzunehmen. Mit dem Justageschlüssel können Sie den im Cascade Model Fifteen eingebauten parametrischen Equalizer justieren. Zum Schluss wird der Testablauf wiederholt, um den Abgleich nochmals zu bestätigen.

Im Hörbereich ist nun einmal Tatsache, dass der wahrnehmbare Tieftonanteil mindestens im gleichen Maß oder mehr vom Hörraum beeinflusst wird, wie vom Lautsprecher selbst. Die Platzierung der Lautsprecher, die Hörposition sowie die akustischen Eigenheiten Ihres Wohnraums sind wichtige Parameter, welche die Qualität und Lautstärke der Basswiedergabe beeinflussen. In den meisten Fällen kann man dagegen wenig tun, es sei denn, man versetzt in endlosen Versuchsreihen ständig die Lautsprecher und den Platz des Zuhörers. Im Normalfall lässt sich das räumliche Umfeld nicht ändern und es gibt kaum Möglichkeiten, die Akustik entscheidend zu beeinflussen. Bleibt als einzige praktikable Lösung nur der Einsatz eines Equalizers.

Professionelle Toningenieure setzen routinemäßig hoch entwickelte Messsysteme und Equalizer ein, um Lautsprecher bestmöglich an das Umfeld anzupassen. So etwas wurde jedoch bislang nie im privaten Wohnraum praktiziert. Um dem abzuhelpen haben wir R.A.B.O.S. entwickelt. Mit R.A.B.O.S. können Sie erstmals feststellen, bei welcher Frequenz in Ihrem Wohnraum die bestimmendste Tiefbassresonanz liegt. Haben Sie das Problem erst einmal erkannt, gibt Ihnen R.A.B.O.S. die nötigen Mittel an die Hand, das Tiefbassverhalten des Lautsprechers zu optimieren.

Tests mit R.A.B.O.S. durchführen

Bei den folgenden Anweisungen gehen wir davon aus, dass Sie Ihren Subwoofer bereits installiert haben und dabei die Hinweise in der Bedienungsanleitung berücksichtigt haben. Wir gehen des Weiteren davon aus, dass Sie alle Geräte in Ihrer Anlage richtig verkabelt haben und dass die Anlage einwandfrei arbeitet.

Vorbereitungen

Überprüfen Sie bitte folgende Punkte, bevor Sie mit den R.A.B.O.S.-Tests beginnen:

- Setzen Sie den R.A.B.O.S.-Schalter  auf "On".
- Vergewissern Sie sich, dass alle drei R.A.B.O.S.   -Einstellregler am Cascade Model Fifteen ganz nach rechts gedreht sind.
- Vergewissern Sie sich, dass bei Ihrem Receiver/Prozessor/Vorverstärker Loudnesseinstellungen (falls vorhanden) abgeschaltet sind.
- Stellen Sie die Klangregler (Bass und Höhen) auf Mittelstellung oder schalten Sie diese ab.
- Schalten Sie alle Surround- und Effekt-Einstellmöglichkeiten bei Ihrem Receiver/Prozessor/Vorverstärker ab oder schalten Sie auf „Stereo Bypass“.
- Falls Sie einen Mehrkanal-Surround-Prozessor oder -Receiver verwenden, sollten Sie noch einmal überprüfen, ob alle Einstellungen für das Bass-Management richtig konfiguriert sind. Stellen Sie alle Tonkanäle auf „Small“ oder „High Pass“ und den Subwoofer auf „On“.

Sie benötigen in Ihrer Anlage unbedingt einen CD- bzw. DVD-Spieler. Eine dazu passende Fernbedienung mag zwar ganz bequem sein, zwingend notwendig ist diese aber nicht.

Die besten Ergebnisse erhalten Sie erst dann, wenn der Raum während der Testphase genau so bleibt (Stellung der Fenster und Türen, Einrichtungsgegenstände usw.), wie er im Alltag ist. Ein Beispiel: Hören Sie Musik normalerweise bei geschlossener Tür, dann sollten Sie auch zum Test die Tür schließen.

Sorgen Sie dafür, dass während der Testphase möglichst keine Nebengeräusche auftreten. Schalten Sie alle größeren Geräte (z.B. Klimaanlage oder Heizgebläse) ab, da diese manchmal erhebliche, kaum wahrnehmbare Geräusche unterhalb des Hörbereichs, erzeugen, die wiederum die Messungen im Tieftonbereich beeinflussen.

Besonders wichtige Informationen werden mit diesem Kennzeichen hervorgehoben: 

Nützliche Hinweise erkennen Sie an diesem Symbol: 

Inhalt der R.A.B.O.S.-Test-CD

Track	Title	Track	Title
1	Welcome	32	Quick Retest 80Hz
2	Set System Test Level	33	Quick Retest 77Hz
3	Set Subwoofer Test Level	34	Quick Retest 72Hz
4	100Hz Test	35	Quick Retest 66Hz
5	95Hz Test	36	Quick Retest 63Hz
6	90Hz Test	37	Quick Retest 56Hz
7	85Hz Test	38	Quick Retest 52Hz
8	80Hz Test	39	Quick Retest 49Hz
9	77Hz Test	40	Quick Retest 46Hz
10	72Hz Test	41	Quick Retest 43Hz
11	66Hz Test	42	Quick Retest 40Hz
12	63Hz Test	43	Quick Retest 38Hz
13	56Hz Test	44	Quick Retest 35Hz
14	52Hz Test	45	Quick Retest 30Hz
15	49Hz Test	46	Quick Retest 26Hz
16	46Hz Test	47	Quick Retest 24Hz
17	43Hz Test	48	Quick Retest 22Hz
18	40Hz Test	49	Quick Retest 21Hz
19	38Hz Test	50	Quick Retest 20Hz
20	35Hz Test	51	Final System Level Adjustment
21	30Hz Test	52	Final Subwoofer Level Adjustment
22	26Hz Test	53	Wide Band Pink Noise, Left
23	24Hz Test	54	Wide Band Pink Noise, L+R
24	22Hz Test	55	Wide Band Pink Noise, Right
25	21Hz Test	56	Wide Band Pink Noise, L-R
26	20Hz Test	57	Wide Band Pink Noise, Uncorrelated
27	Intro to Quick Retest	58	1 to 4kHz Pink Noise, Left
28	Quick Retest 100Hz	59	1 to 4kHz Pink Noise, L+R
29	Quick Retest 95Hz	60	1 to 4kHz Pink Noise, Right
30	Quick Retest 90Hz	61	1 to 4kHz Pink Noise, Left-R
31	Quick Retest 85Hz	62	1 to 4kHz Pink Noise, Uncorrelated

Die Titel 53 – 62 der R.A.B.O.S.-Test-CD enthalten Testsignale, die Sie zur generellen Diagnose Ihrer Anlage verwenden können. Sie werden für R.A.B.O.S.-Einstellungen nicht benötigt.

Der R.A.B.O.S.-Schalldruckmesser (RSLM)

Bei RSLM handelt es sich um ein batteriebetriebenes, handliches Messgerät zum Erfassen akustischer Werte. Infinity hat es speziell für R.A.B.O.S. entwickelt. Auf der Vorderseite des Geräts finden Sie Balkenanzeige aus Leuchtdioden, die den relativen Schalldruckpegel anzeigt. Daneben gibt es Anzeigen für Ein-Aus, Übersteuerung und „schwache Batterie“.

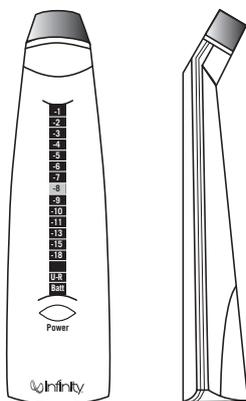


Abbildung 2. Der R.A.B.O.S.-Schalldruckmesser

Sie können das Pegelmessgerät ausschalten, indem Sie auf die Taste unterhalb der Pegelanzeige drücken. Ist das Gerät eingeschaltet, leuchtet mindestens eine LED auf. Die Funktionsweise der LED wird im anschließenden Abschnitt erklärt.

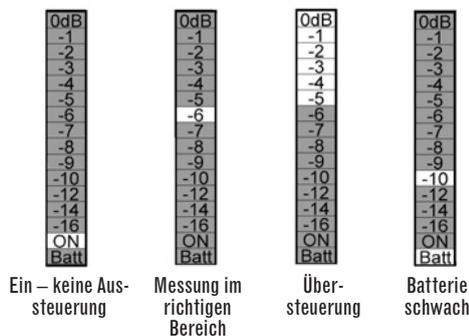


Abbildung 3. Bedeutung der RSLM-Anzeigen

- Gerät ist eingeschaltet/Signal ist zu schwach: Dieser Zustand wird dadurch angezeigt, dass eine beliebige LED in der Anzeigenskala aufleuchtet. Sollte der Schallpegel im Raum so gering sein, dass das Messgerät ihn nicht erfassen kann, leuchtet eine grüne LED am unteren Ende der Skala.
- Messergebnisse im Toleranzbereich (normale Messung): Sobald sich der Schallpegel innerhalb des Messbereichs des RSLM befindet, erlischt die grüne LED und eine oder mehrere der roten LEDs auf der Skala leuchten auf. Sie zeigen dabei den relativen Schalldruck in Dezibel (dB) an.
- Übersteuerung: Falls der Schalldruck den Messbereich des Instruments überschreitet, leuchten sämtliche LEDs von 0 dB bis -5 gleichzeitig
- Schwache Batterie: Falls die Batteriespannung für korrekte Messungen bereits zu schwach sein sollte, leuchtet eine LED am unteren Ende der Anzeigeskala auf. In diesem Fall müssen Sie die Batterie ersetzen.
 - ⓘ Nehmen Sie keine Messungen vor, solange diese LED leuchtet.

RSLM aufstellen

Legen Sie fest, an welchem Platz im Zimmer Sie sich zum Musikhören oder Fernsehen am meisten aufhalten werden. An dieser Stelle nämlich sollten Sie die Messungen mit dem RSLM vornehmen. Setzen Sie sich hin und richten Sie das RSLM auf Ohrhöhe so aus, dass Sie es während der Tests bequem halten und auch ablesen können.

ⓘ Bleiben Sie bei allen Tests an diesem Platz.

🔑 Sie können das RSLM auch auf ein Kamerastativ montieren. Damit erzielen Sie die besten Ergebnisse.

Schalldruckpegel erstmals einstellen

In den folgenden Abschnitten stellen Sie den Schalldruckpegel der Wiedergabe so ein, dass er sich für alle nötigen Tests eignet.

① Drehen Sie den Lautstärkeregler Ihrer Anlage ganz nach links.

Gehen Sie bei der R.A.B.O.S.-Test-CD auf Titel 2 und drücken Sie PAUSE II. Dieser Titel enthält sowohl auf dem linken als auch auf dem rechten Kanal rosa Rauschen mit eingeschränkter Bandbreite.

Drücken Sie auf Play ▶. Halten Sie dabei den Schalldruckmesser wie zuvor beschrieben. Drehen Sie den Lautstärkeregler Ihrer Anlage nach rechts, bis die Leuchtbalkenskala des RSLM -10 dB angezeigt (siehe Abbildung 4).

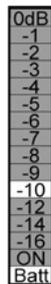


Abbildung 4. Das RSLM zeigt die richtige Lautstärke der Anlage (-10 dB), um mit den Tests zu beginnen

Sobald Sie mit dieser Einstellung fertig sind, drücken Sie wieder Pause II.

Test-Schalldruckpegel für Subwoofer einstellen

⚙️ Jeder der folgenden Testtitel dauert etwa 1 Minute. Normalerweise geht es viel kürzer. Drücken Sie PAUSE II oder gehen Sie zum nächsten Titel, sobald Sie fertig sind. Damit stellen Sie den Subwoofer-Schalldruckpegel für Messzwecke ein. Ziel ist, den Subwoofer so einzustellen, dass der gesamte Anzeigebereich des RSLM voll genutzt wird. Die Einstellung ist dann optimal, wenn bei den größten Bassimpulsen die 0-dB-Marke erreicht wird ohne zu übersteuern (die Überlastanzeige flackert).

① Drehen Sie die drei R.A.B.O.S.-Regler ⑩, ⑪ und ⑫ ganz nach rechts – alle Messungen sollten bei dieser Einstellung vorgenommen werden. Diese Einstellungen müssen Sie vornehmen BEVOR Sie mit den eigentlichen Tests beginnen. Der Lautstärkeregler Level ④ sollte auf 12 Uhr stehen (halbe Lautstärke).

⚙️ Um genaue Messergebnisse zu erhalten, muss der Cascade Model Fifteen recht laut spielen. Die 0-dB-Anzeige entspricht etwa einem Schalldruck von 94 dB. Bei dieser Lautstärke können Frequenzen unter 100 Hz Türen, Fenster, Möbel und andere Gegenstände im Raum zum Mitschwingen bringen. Das führt häufig zu deutlich hörbarem Schnarren und/oder Rattern – diese Geräusche kommen und gehen je nach Frequenz des Testtons. Starkes Schnarren klingt nicht nur fürchterlich, sondern verfälscht auch die Messwerte. Daher sollten Sie die Quelle solcher Geräusche ermitteln und das Problem beheben.

Drücken Sie Play ▶. Achten Sie genau auf das RSLM, während Titel 3 abgespielt wird: Sollte die Anzeige Spitzenwerte oberhalb 0 dB anzeigen (die Überlastanzeige leuchtet nicht mehr), müssen Sie den Pegelregler ④ ein wenig zurückdrehen, bis bei Spitzenwerten diese nur noch maximal 0 dB betragen (siehe Abb. 5).

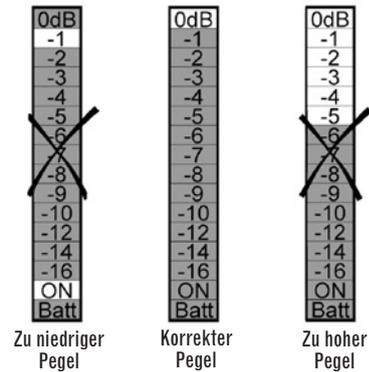


Abbildung 5. Subwoofer so einstellen, dass der Spitzenwert 0 dB nicht überschritten wird

Sobald Sie fertig sind, drücken Sie Pause II.

Messungen im Tieftonbereich durchführen

⚙️ Lesen Sie die folgenden Anweisungen sorgfältig durch, bevor Sie mit den Tests beginnen.

Für die folgenden Schritte benötigen Sie das unten aufgeführte Messblatt.

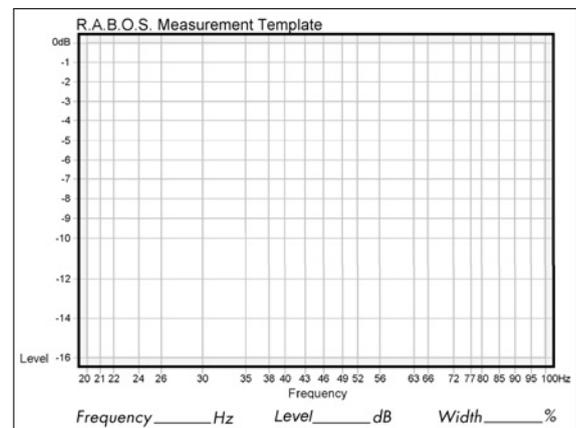


Abbildung 6. R.A.B.O.S.-Messblatt

Jeder der folgenden Titel erzeugt einen tieffrequenten Testton. Der Frequenzbereich dieser Tests erstreckt sich von 100 Hz bis hinunter zu 20 Hz. Die jeweilige Frequenz eines Tests wird vorher angesagt. Die Tests beginnen mit der höchsten Frequenz (100 Hz). Aus diesem Grund machen Sie Ihre Einträge auf dem Messblatt von rechts nach links. Jede einzelne Testfrequenz ist unten auf dem Messblatt aufgeführt, genau gesagt, auf der X-Achse (siehe Abb. 6) auf der Seite links. Die senkrechte Skaleneinteilung des Messblattes (die Y-Achse) erfasst den relativen Schalldruck in Dezibel (dB). Diese senkrechte Skala auf dem Messblatt entspricht der Anzeigeskala auf dem RSLM.

Springen Sie zum CD-Titel 4 und drücken Sie auf **Pause II**.

☞ Von hier ab sollten Sie mit der Fernbedienung Ihres CD-Spielers weiterarbeiten.

Drücken Sie auf **Play ▶**. Beobachten Sie, während der Titel 4 wiedergegeben wird, welchen Schalldruckpegel das RSLM anzeigt.

BEISPIEL: Die gerade gemessene Testfrequenz beträgt 100 Hz und der angezeigte Pegel -2 dB. Zeichnen Sie nun den Schnittpunkt der Koordinaten 100 Hz (X-Achse) und -2 dB (Y-Achse), siehe Abb. 7.

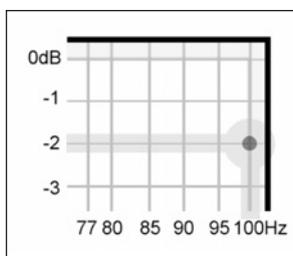


Abbildung 7. Einen Testpunkt bestimmen

☞ Das RSLM benötigt einige Sekunden, bis es einen zuverlässigen Messwert anzeigen kann. Übereilen Sie nichts. Lassen Sie dem Messgerät bei jedem Test ausreichend Zeit, um den Messwert zu stabilisieren.

Ganz unten auf der Anzeigeskala befindet sich eine grüne Leuchtdiode mit der Bezeichnung „ON“. Diese LED leuchtet immer dann auf, wenn sich die Lautstärke unterhalb des Messbereichs des RSLM befindet. Sollte dieser Fall während eines Tests eintreten, machen Sie mit dem Bleistift bei dieser Testfrequenz einen Punkt auf der Grundlinie (siehe Abb. 8).

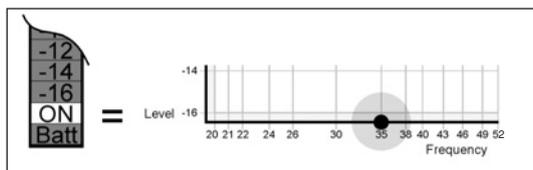


Abbildung 8. Testpunkt außerhalb der Messbandbreite

Sobald Sie fertig sind, drücken Sie **Skip ▶▶**, um zum nächsten Testtitel zu gelangen. Fahren Sie mit den Titeln 5 bis 26 genauso fort, wie zuvor beschrieben.

Sobald Sie die 23 Messungen durchgeführt haben, können Sie die Messdaten analysieren und korrigierend eingreifen. Ein vollständig ausgefülltes Messblatt kann etwa so aussehen, wie das Beispiel in Abb. 9.

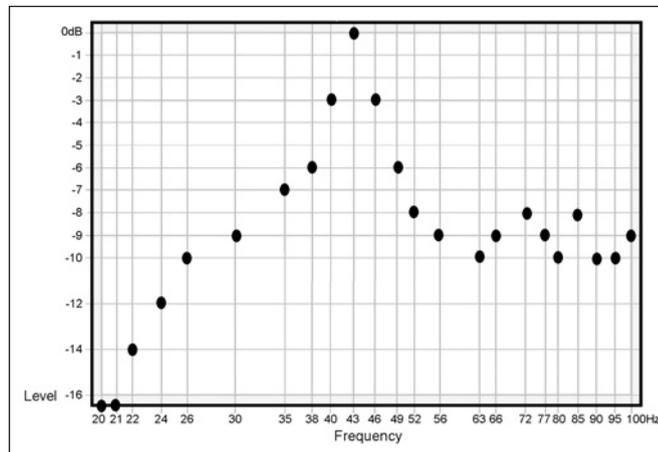


Abbildung 9. Vollständig ausgefülltes R.A.B.O.S.-Messblatt

Verbinden Sie nun die Messpunkte wie in Abbildung 10 gezeigt. Dadurch vereinfacht sich die Interpretation der Messwerte wesentlich.

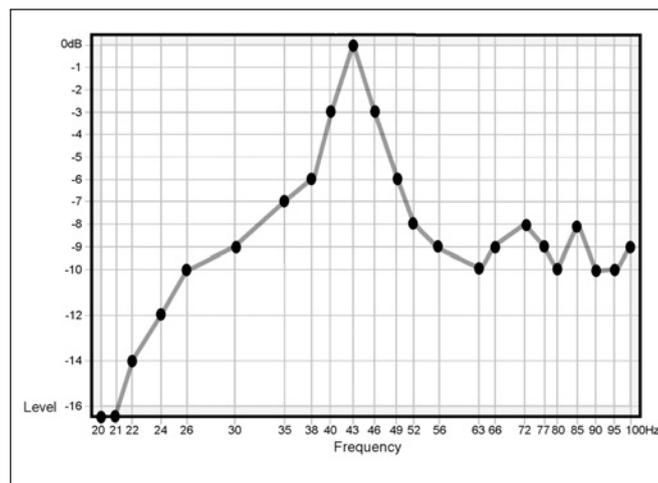


Abbildung 10. Testbeispiel mit verbundenen Messpunkten



An dieser Stellen können Sie die gemessenen Werte auch in den R.A.B.O.S.-Assistenten eingeben – diesen finden Sie auf unserer Webseite unter www.infinitysystems.com. Auf der Basis dieser Werte berechnet der R.A.B.O.S.-Assistent die korrekte Einstellungen für alle drei R.A.B.O.S.-Regler 10, 11 und 12. Fahren Sie fort mit den Anweisungen auf Seite 14 und stellen Sie die ermittelten Werte ein – die Konfiguration Ihres R.A.B.O.S.-Systems ist abgeschlossen. Möchten Sie dagegen die Berechnungen manuell vornehmen, folgen Sie bitte den Anweisungen im nächsten Abschnitt.

Wie wirkt ein parametrischer Equalizer?

Das R.A.B.O.S.-System nutzt einen bestimmten Frequenzbereich zur parametrischer Frequenzgangkorrektur und verbessert dabei den Frequenzverlauf. Parametrische Equalizer sind die vielseitigste Art von Filtern. Der Einfluss eines Equalizers auf das Signal hängt von drei Parametern ab:

Frequenz: Der Equalizer wirkt sich am stärksten auf eine bestimmte Frequenz aus, die man üblicherweise als Mittenfrequenz bezeichnet.

Pegel: Dieser Wert bezieht sich auf das Maß an Begrenzung (in dB), auf das der Equalizer eingestellt ist.

Bandbreite: Mit diesem Begriff benennt man den Frequenzbereich, in dem ein Equalizer wirksam ist. Diese Einstellung wird mit „Width“ (Bandbreite) abgekürzt.

Ausschließlich mit parametrischen Equalizer lassen sich alle drei Parameter unabhängig voneinander einstellen.

Näheres dazu erfahren Sie in den folgenden Abschnitten.

Messblatt fertig stellen

Unten auf dem Messblatt befinden sich drei Felder, in welche Sie die EqualizerEinstellungen eintragen können, die Sie für eine vollständige Optimierung Ihrer Lautsprecher benötigen.

Die folgenden Anleitungen beziehen sich auf das Beispiel in Abbildung 11. Machen Sie sich anhand dieses Beispiels mit der Vorgehensweise vertraut. Wie Sie am besten mit verschiedenen anderen Messergebnissen umgehen, zeigen wir Ihnen später. Haben Sie erst einmal zur Vorbereitung die drei Felder ausgefüllt, können Sie später die R.A.B.O.S.-Optimierung vornehmen.

Frequenz

Die Frequenz des R.A.B.O.S.-Equalizers lässt sich auf jede der 19 Frequenzen zwischen 20 Hz und 80 Hz einstellen. Mit ihr legen Sie fest, bei welcher Frequenz eine Korrektur stattfindet.

Bandbreite

Das Frequenzband, auf das der R.A.B.O.S.-Equalizer Einfluss nimmt, lässt sich in 21 Schritten zwischen 5% und 50% einer Oktave einstellen. Damit legen Sie fest, in welchem Frequenzbereich die Wiedergabe des Cascade Model Fifteen's korrigiert werden soll.

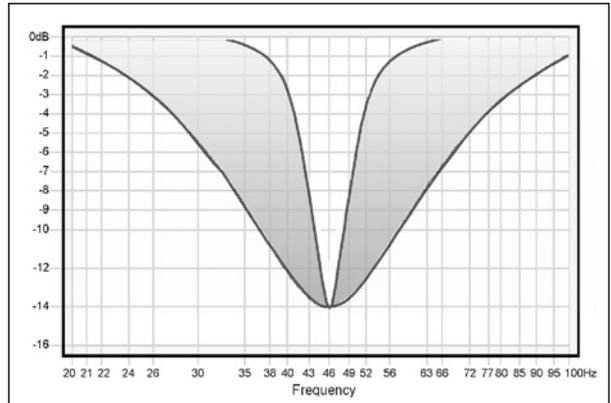


Abbildung 11. Auswirkung der einstellbaren Bandbreite

Bandbreite lässt sich ausdrücken als Prozentsatz einer Oktave. Wenn man beispielsweise eine Bandbreite von 25% einstellt, bedeutet das, dass sich der Equalizer auf den Frequenzbereich eines Viertels einer Oktave auswirkt: nämlich auf $1/8$ einer Oktave oberhalb und $1/8$ einer Oktave unterhalb der Mittenfrequenz.

➔ „Oktave“ ist ein logarithmischer Begriff. Ausgehend von einem beliebigen Punkt des Spektrums, ist eine Oktave oberhalb oder unterhalb dieses Punkts immer die doppelte oder die halbe Frequenz. Folglich hat die Oktave oberhalb 100 Hz eine Frequenz von 200 Hz. Eine Oktave unterhalb 100 Hz besitzt 50 Hz.

Im folgenden Abschnitt sprechen wir über den Nutzen der Bandbreitenwahl.

Die Bandbreitenwahl einsetzen

➊ Bitte lesen Sie die folgenden Anweisungen sorgfältig durch. Das vorliegende Beispiel sieht vielleicht nicht gerade so aus, wie das Messblatt, das Sie eben ausgefüllt haben. Konzentrieren Sie sich auf das Konzept und die Techniken, die wir Ihnen vorstellen. Über Einzelfälle sprechen wir später.

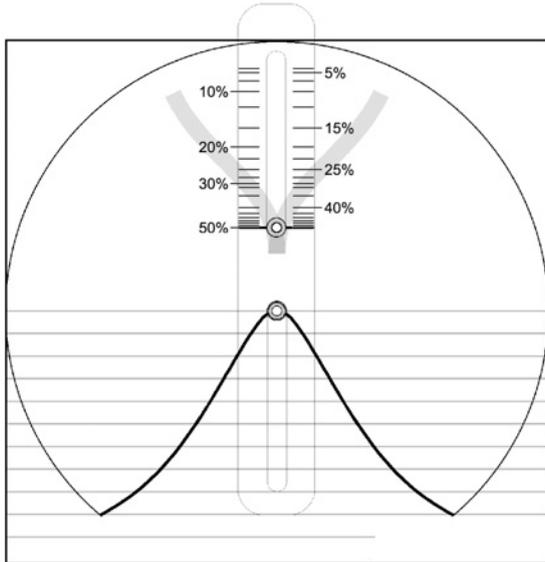


Abbildung 12. Bandbreitenschablone

Verwenden Sie das Messblatt, das Sie eben ausgefüllt haben und die Bandbreitenschablone, um die richtige Bandbreite zu ermitteln. Die Bandbreitenschablone sieht unten aus wie die grafische Darstellung einer Resonanzüberhöhung bzw. ein Stück Kuchen (siehe Abb. 12). Ganz oben auf der Schablone befindet sich ein verschiebbarer Zeiger. Wenn Sie diesen Zeiger nach oben und unten schieben, wird das Stück Kuchen entsprechend breiter oder schmaler. Die unteren Endpunkte entsprechen der Breite des Kuchenstücks.

Legen Sie die Bandbreitenschablone auf das Messblatt. Dabei sollte sich die Mittelachse der Schablone über dem höchsten Resonanzpunkt befinden. Siehe Abb. 13. Achten Sie auch darauf, dass die waagrechten Linien der Schablone mit denen des Messblatts übereinstimmen.

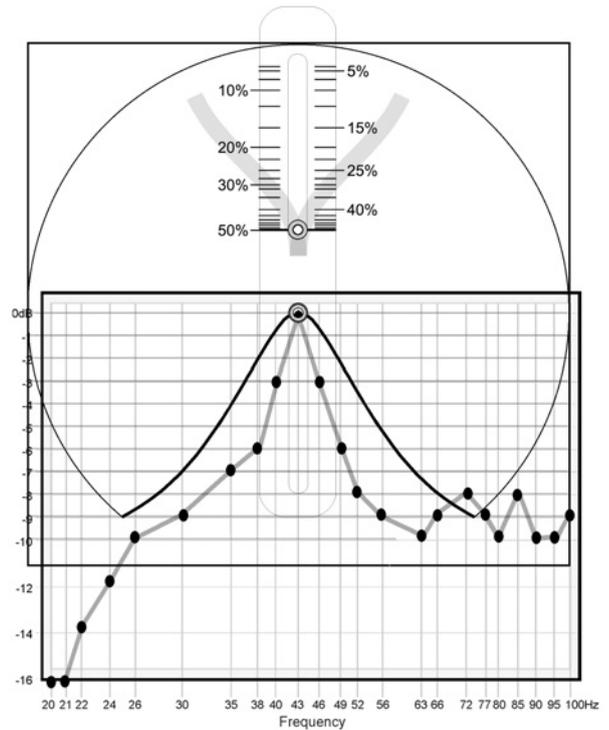


Abbildung 13. Bandbreitenschablone richtig eingestellt

Halten Sie die obere und untere Ecke der Schablone mit Daumen und Zeigefinger Ihrer linken Hand fest. Schieben Sie dann den Zeiger nach oben oder unten, bis die verstellbaren unteren Seitenränder der Schablone und der Frequenzverlauf Ihrer Resonanzüberhöhung eine möglichst große Deckungsgleichheit aufweisen (siehe Abb. 14).

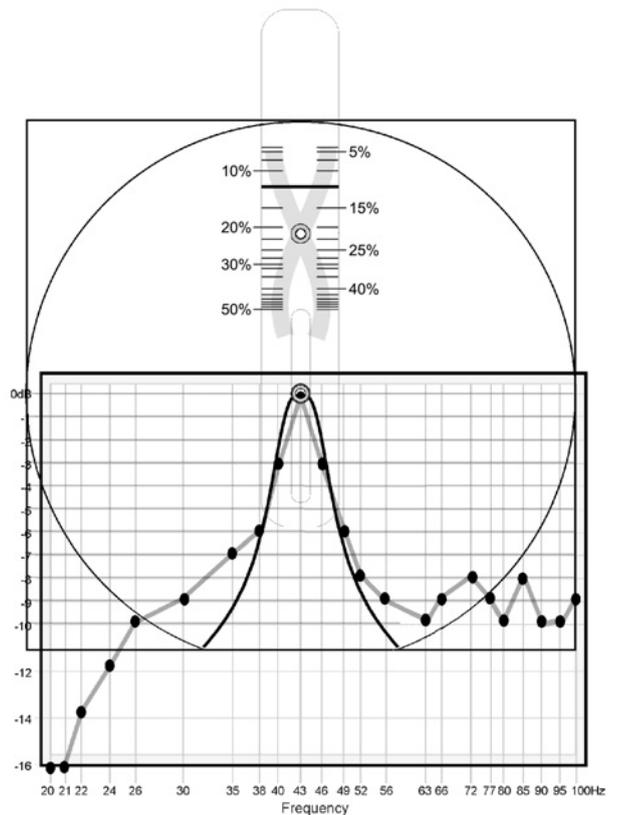


Abbildung 14. Bandbreitenschablone richtig eingestellt

Der Zeiger auf dem Schieber zeigt die richtige Bandbreiteneinstellung an. Tragen Sie diese Prozentzahl in das Feld „Width“ auf Ihrem Messblatts ein. In unserem Beispiel beträgt die Bandbreite 12,5 %.

Es wäre unrealistisch, eine vollkommene Deckungsgleichheit zu erwarten. Messungen von Akustik erfassen neben dem Verhalten von Lautsprechern auch das des Wohnraums und der darin befindlichen Einrichtungsgegenstände. Reflektierte Schallenergie, stehende Wellen und Umgebungsgeräusche tragen ihren Teil dazu bei. Sich für die beste Bandbreiteneinstellung zu entscheiden, heißt fast immer einen Kompromiss eingehen.

Schalldruckpegel

Mit dieser Einstellung entscheiden Sie sich, wie stark Sie den Pegel der Resonanzspitze absenken wollen.

Die R.A.B.O.S.-Pegeleinstellung bewirkt lediglich ein Absenken des Schalldruckpegels. Sie lässt sich von 0 dB bis -14 dB einstellen. Nach der Optimierung eliminiert der R.A.B.O.S.-Equalizer die größte tieffrequente Resonanzspitze. Dadurch lässt sich die Basslautstärke breitbandig anheben, ohne den Mitteltonbereich zu übertönen. R.A.B.O.S. nimmt diese Lautstärkeanpassung automatisch vor.

Setzen Sie die Bandbreitenschablone als Hilfsmittel ein, um die richtige Lautstärke festzulegen. Legen Sie die Bandbreitenschablone wie beschrieben auf das Messblatt und stellen Sie die richtige Bandbreite ein. Achten Sie darauf, welcher Punkt auf der Seite mit den höheren Frequenzen der Resonanzspitze als erster aus dem Kurvenverlauf der Bandbreitenschablone herausfällt. In unserem Beispiel ist das der Punkt bei 56 Hz. Berechnen Sie nun den Durchschnittswert der Messpunkte von 56 Hz bis 100 Hz. Das sind in unserem Beispiel 10 Messpunkte.

56Hz	63Hz	66Hz	72Hz	77Hz	80Hz	85Hz	90Hz	95Hz	100Hz
-9	-10	-8	-9	-10	-9	-8	-10	-10	-9

$-92 \div 10 = -9,2$

Sollte Sie zu keinem glatten Ergebnis kommen, runden Sie stets auf die nächste ganze Zahl ab. Vernachlässigen Sie dabei das negative (-) Vorzeichen. In unserem Beispiel würden Sie die Zahl 9 in das Feld „Pegel“ eintragen.

Vielleicht ist dieses Vorgehen nicht für alle Fälle das beste. Der nächste Abschnitt zeigt Ihnen verschiedene andere Beispiele

Was Sie messen und was Sie dann tun sollen

Wie bereits erwähnt, lassen sich die Auswirkungen höchst unterschiedlicher räumlicher Umfelder nicht vorhersagen. Dennoch besitzen die meisten Wohnräume eine Reihe gemeinsamer Eigenschaften. Zudem bewegen sich ihre Abmessungen in einem Bereich, in dem ganz bestimmte Abweichungen im Schallverlauf häufiger auftreten als andere. Auf den folgenden Seiten finden Sie Beispiele, die vielleicht auf Ihren Fall zutreffen. Lassen Sie sich auf jedes der Beispiele ein und finden Sie die geeignete Strategie für eine Korrektur: Vergleichen Sie dazu Ihre Messergebnisse mit den folgenden Frequenzgangkurven. Haben Sie eine Kurve mit hoher Übereinstimmung gefunden, folgen Sie den entsprechenden Anweisungen.

Bedenken Sie bitte bei der Suche nach dem passendsten Beispiel, dass dessen Verlauf das Wichtige ist und nicht etwa bestimmte Frequenzen oder Pegel. Jedes dieser Beispiele kann bei beliebiger Frequenz, Bandbreite oder Pegel vorkommen. Es ist unwahrscheinlich, dass Ihre Messergebnisse genau so ausgefallen sind, wie in diesen Beispielen beschrieben.

Beispiel 1. Eine einzelne, sehr deutliche Resonanzspitze

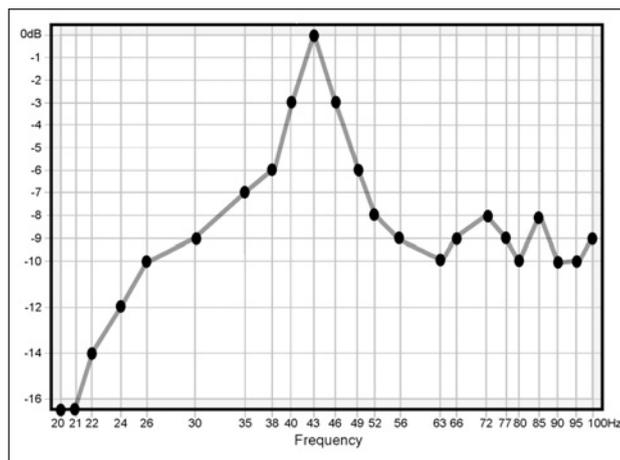


Abbildung 15. Einzelne Resonanzspitze

Hier sehen Sie das häufigste Messergebnis, wenn Lautsprecher und Wohnraum zusammenwirken.

Legen Sie die Bandbreitenschablone auf, wie in Abbildung 13 beschrieben. Dabei muss sich die senkrechte Mittelachse der Schablone über der senkrechten Achse des höchsten Resonanzpunkts befinden. Siehe Abbildung 14. Stellen Sie nun die Bandbreitenschablone so ein, dass Sie die bestmögliche „Deckungsgleichheit“ erzielen. Der Gleitzeiger gibt nun die richtige Bandbreiteneinstellung an. In unserem Beispiel beträgt die Frequenz 43 Hz und die am besten passende Bandbreite 12,5%. Tragen Sie die Bandbreite und die Frequenz in die jeweiligen Felder des Messblatts ein.

Legen Sie den geeigneten Schalldruckpegel fest. Wie man das macht, wurde bereits zuvor beschrieben. In diesem Beispiel wäre es am besten, -9 dB einzustellen. Tragen Sie den Schalldruckpegel in das entsprechende Feld ein.

Machen Sie weiter mit dem Abschnitt „R.A.B.O.S.-Equalizer einstellen“ auf Seite 14.

Beispiel 2. Zwei Resonanzspitzen

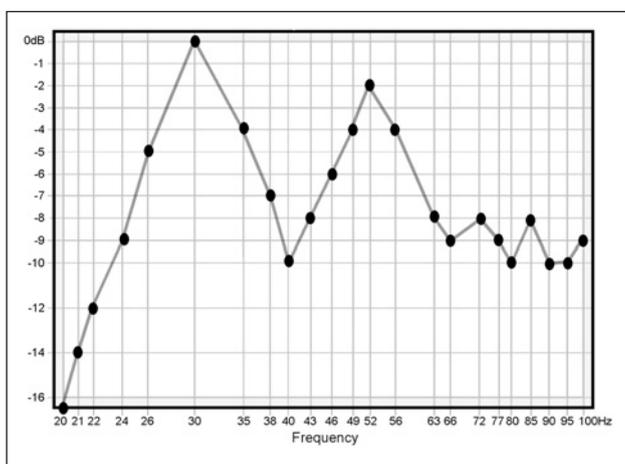


Abbildung 16. Zwei Resonanzspitzen

Dieses Messergebnis weist zwei Resonanzspitzen mit annähernd gleicher Amplitude und Bandbreite auf. In einem solchen Fall müssen Sie sich für eine der beiden Resonanzspitzen entscheiden. Hierbei wird sich die Resonanzspitze mit der höheren Frequenz stets eher unangenehm bemerkbar machen. Resonanzspitzen unterhalb von 45 Hz können sich, falls sie nicht gerade extrem sind, in bestimmten Situationen sogar vorteilhaft auswirken: Solche Töne kann man nämlich eher spüren als hören. Korrigieren Sie also lieber die Resonanzspitze mit der höheren Frequenz.

Arbeiten Sie mit der Bandbreitenschablone, wie bereits beschrieben: Legen Sie die senkrechte Mittellinie der Schablone über die senkrechte Mittellinie am oberen Resonanzpunkt, nämlich der Spitze mit der höheren Frequenz. Stellen Sie nun die Schablone so ein, dass Sie die bestmögliche Deckungsgleichheit erzielen – der Gleitzeiger weist nun auf die richtige Bandbreiteneinstellung. In diesem Beispiel beträgt die Frequenz 52 Hz, die beste Deckungsgleichheit wird bei einer Bandbreite von 28% erreicht. Tragen Sie die Werte für Bandbreite und Frequenz in die entsprechenden Felder des Messblatts ein.

Bestimmen Sie den geeigneten Schalldruckpegel mit Hilfe der zuvor beschriebenen Technik. Aus der Berechnung geht hervor, dass Sie den Pegel um -8 dB absenken müssen. Nun erreicht aber diese gerade behandelte Resonanzspitze nicht die 0-dB-Marke – die niedrigere Resonanzspitze dagegen schon. Eine Absenkung um 8 dB wäre also zuviel. Die Resonanzspitze bei 52 Hz erreicht ihren höchsten Wert bei -2 dB. Ziehen Sie also 2 von 8 ab, und Sie erhalten den richtigen Wert, nämlich -6 dB. Tragen Sie den Wert -6 dB in das Feld für Pegel ein.

Fahren Sie fort mit dem Kapitel „R.A.B.O.S.-Equalizer einstellen“ auf Seite 14.

Beispiel 3. Frequenzeinbruch neben einer Resonanzspitze

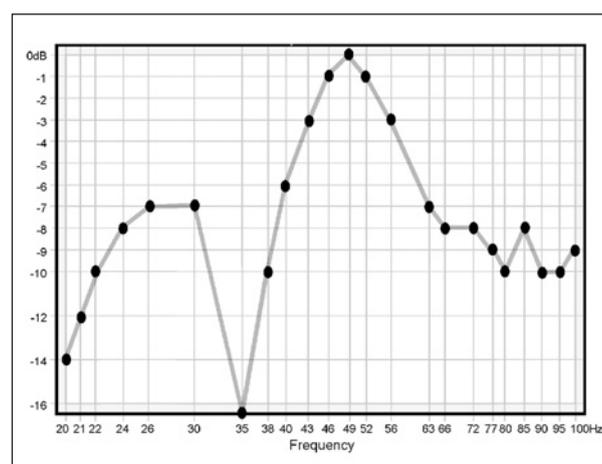
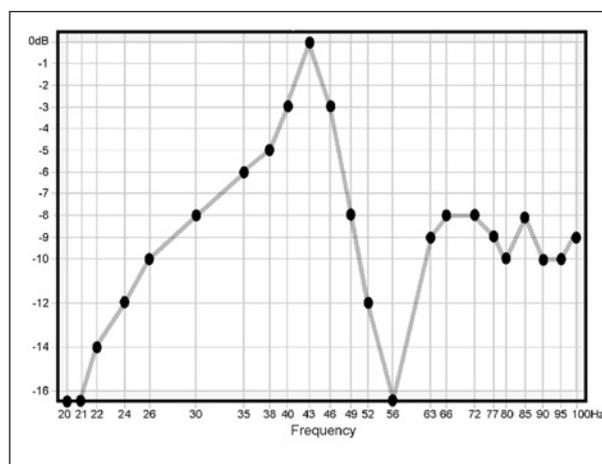


Abbildung 17. Frequenzeinbruch nach oder vor einer Resonanzspitze

Frequenzeinbrüche können bei beliebigen Frequenzen auftreten. Manchmal befinden sie sich unmittelbar neben der Resonanzspitze, die Sie korrigieren wollen. Wir zeigen zwei Beispiele – in dem einen findet der Frequenzeinbruch unmittelbar oberhalb der Resonanzspitze statt, im anderen unmittelbar darunter. Derartige Frequenzeinbrüche haben ihre Ursache in Interferenzen (Frequenzen, die sich gegenseitig auslöschen). Solche Frequenzeinbrüche durch Interferenzen tauchen immer nur an einer bestimmten Stelle im Raum auf. Es wäre also gar nicht ungewöhnlich, wenn Sie diesen Effekt vollständig zum Verschwinden bringen, indem Sie das RSLM an einem anderen Platz aufstellen. Allerdings bleiben die Frequenzeinbrüche am vorherigen Messpunkt bestehen. Wir haben uns nur von ihnen rund 10 oder 20 cm weit entfernt. Versuchen Sie nicht, solche Effekte mit einem Equalizer zu korrigieren. Falls in Ihrem Wohnraum solche Frequenzeinbrüche auftreten, gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Nehmen Sie eine neue Testposition ein. Wählen Sie dann den Titel mit jener Frequenz, die dem tiefsten Punkt des Frequenzeinbruchs entspricht. Im ersten Beispiel der Abbildungen 18 würden Sie Titel 13 mit einer Frequenz von 56 Hz abspielen. Drücken Sie auf Play ▶. Sie werden ein Messergebnis erzielen, das fast genau dem entspricht, das Sie vorher hatten. Bewegen Sie nun das RSLM hin und her. Bleiben Sie dabei nach Möglichkeit in einem Bereich, der nur ca. 30 cm vom ursprünglichen Messpunkt entfernt ist. Beobachten Sie die Anzeige, während Sie das RSLM bewegen. Sie werden große Pegelunterschiede feststellen. Versuchen Sie eine Position zu finden, bei der der Pegel auf annähernd das Maß der benachbarten Messpunkte ansteigt. Manchmal erweist es sich als hilfreich, das RSLM nach oben oder unten zu bewegen. Frequenzeinbrüche können auf jeder Achse auftreten. Jene Position, die den Pegel auf das Maß der benachbarten Messpunkte anhebt, ist Ihre neue Testposition.

2. Beenden Sie den Messvorgang. Kehren Sie zurück auf Seite 7 zum Abschnitt „Test-Schallpegel für Subwoofer einstellen“. Fahren Sie fort wie beschrieben.

3. Führen Sie mit Hilfe der Titel 27 – 50 weitere Messungen durch. Allerdings dauert jeder Testton nur ca. 3 Sekunden und es erfolgt keine Ansage der Frequenz. Der erste Testton hat eine Frequenz von 100 Hz. Tragen Sie jeden Testpunkt der Reihe nach bis zum Schluss ein. Verbinden Sie dann die Punkte miteinander. In Ihrer zweiten Messung wird kein tiefer Frequenzeinbruch mehr vorkommen. Der Frequenzeinbruch bleibt aber dennoch vorhanden. Ohne dessen Einfluss haben sich Amplitude und Mittelpunkt der Resonanzspitze möglicherweise verändert. Vergleichen Sie Ihre neuen Daten mit denen, die zuvor in diesem Abschnitt der Bedienungsanleitung behandelt wurden. Folgen Sie den Hinweisen bei jenem Beispiel, das die größte Übereinstimmung mit Ihren neuen Messungen aufweist.

Beispiel 4. Schmalbandiger Frequenzverlauf

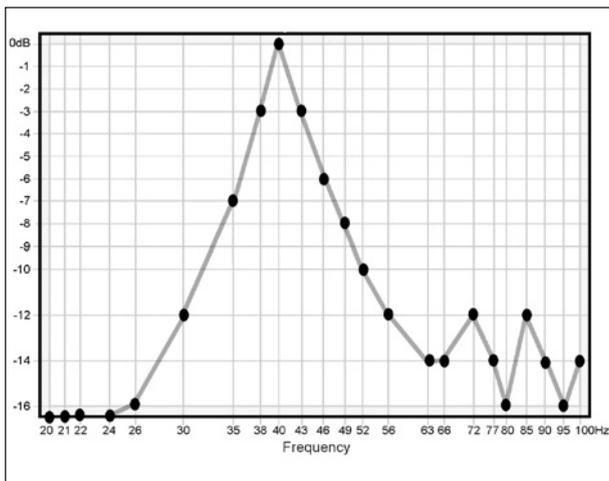


Abbildung 18. Schmale Resonanzspitze

Auf den ersten Blick sieht es zwar so aus, als würde dieser Lautsprecher ziemlich wenig Bass produzieren. In Wirklichkeit aber handelt es sich um eine einzige, sehr schmalbandige Resonanzspitze mit einer Dynamik von 10 dB.

Arbeiten Sie mit der Bandbreitenschablone, wie vorher beschrieben. Legen Sie die senkrechte Mittellinie der Schablone über die senkrechte Mittellinie am oberen Resonanzpunkt der Spitze (siehe Abb. 13). Stellen Sie die Schablone so ein, dass Sie die bestmögliche Deckungsgleichheit erzielen. Der Gleitzeiger weist nun auf die richtige Bandbreiteneinstellung. In diesem Beispiel beträgt die Frequenz 40 Hz, die beste Deckungsgleichheit wird bei einer Bandbreite von 10% erreicht. Tragen Sie die Werte für Bandbreite und Frequenz in die entsprechenden Felder des Messblatts ein.

Bestimmen Sie den geeigneten Schalldruckpegel mit Hilfe der zuvor beschriebenen Technik. In diesem Beispiel beträgt der Wert -13 dB. Tragen Sie 13 in das entsprechende Feld ein.

Fahren Sie fort auf Seite 14 mit dem Kapitel „R.A.B.O.S.-Equalizer einstellen“.

Beispiel 5. Einer oder mehrere schmalbandige Frequenzeinbrüche

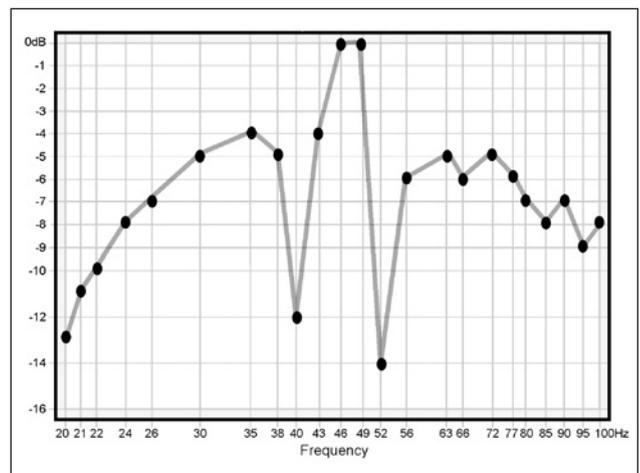


Abbildung 19. Zwei Resonanzspitzen

Frequenzeinbrüche können bei beliebigen Frequenzen auftreten, manchmal auch in unmittelbarer Nähe zu Resonanzspitzen, die Sie korrigieren wollen. In diesem Beispiel befinden sich die Frequenzeinbrüche jeweils links und rechts der Resonanzspitze und werden durch Interferenzen (sich gegenseitig auslöschende Frequenzen) erzeugt. Frequenzeinbrüche durch Interferenzen tauchen immer nur an einer bestimmten Stelle im Raum auf. Versuchen Sie nicht, solche Vorkommnisse mit einem Equalizer zu korrigieren. Falls in Ihrem Wohnraum solche Frequenzeinbrüche auftreten, gehen Sie wie folgt vor:

1. Nehmen Sie eine neue Testposition ein. Wählen Sie dann den Titel mit jener Frequenz, die dem tiefsten Punkt des Frequenzeinbruchs entspricht. In dem Beispiel aus Abb. 20 würden Sie Titel 14 mit einer Frequenz von 52 Hz und Titel 18 mit einer Frequenz von 40 Hz abspielen. Drücken Sie auf Play ►. Sie werden ein Messergebnis erzielen, das fast genau dem entspricht, das Sie zuvor hatten. Bewegen Sie nun das RSLM hin und her. Bleiben Sie dabei nach Möglichkeit in einem Bereich, der nur ca. 30 cm vom ursprünglichen Messpunkt entfernt ist. Beobachten Sie die Anzeige, während Sie das RSLM bewegen. Sie werden große Pegelunterschiede feststellen. Versuchen Sie eine Position für die Lautsprecher oder zum Messen zu finden, die den Frequenzverlauf bei diesen Frequenzen anhebt. Manchmal erweist es sich als hilfreich, das RSLM nach oben oder unten zu bewegen. Frequenzeinbrüche können auf jeder Achse auftreten. Jene Position, die den Pegel auf das Maß der benachbarten Messpunkte anhebt, ist Ihre neue Testposition.

2. Beenden Sie den Messvorgang. Kehren Sie zurück auf Seite 7 zum Abschnitt „Test-Schallpegel für Subwoofer einstellen“. Gehen Sie weiter vor wie beschrieben.

3. Führen Sie mit Hilfe der Titel 27 – 50 weitere Messungen durch. Achten Sie bitte darauf, dass jeder Testton nur noch ca. 3 Sekunden dauert – es erfolgt keine Ansage der Frequenz. Der erste Testton hat eine Frequenz von 100 Hz. Tragen Sie jeden Testpunkt der Reihe nach bis zum Schluss ein. Verbinden Sie dann die Punkte miteinander.

Ihre zweite Messung wird keine weiteren tiefen Frequenzeinbrüche mehr enthalten. Die Frequenzeinbrüche bleiben aber dennoch vorhanden. Ohne deren Einfluss haben sich Amplitude und Mittelpunkt der Resonanzspitze möglicherweise verändert.

4. Interpretieren Sie die neuen Daten. Vergleichen Sie Ihre neuen Daten mit denen, die zuvor in diesem Abschnitt der Bedienungsanleitung behandelt wurden. Folgen Sie den Hinweisen in jenem Beispiel, das die größte Übereinstimmung mit Ihren neuen Messungen aufweist.

Beispiel 6. Idealer Frequenzverlauf

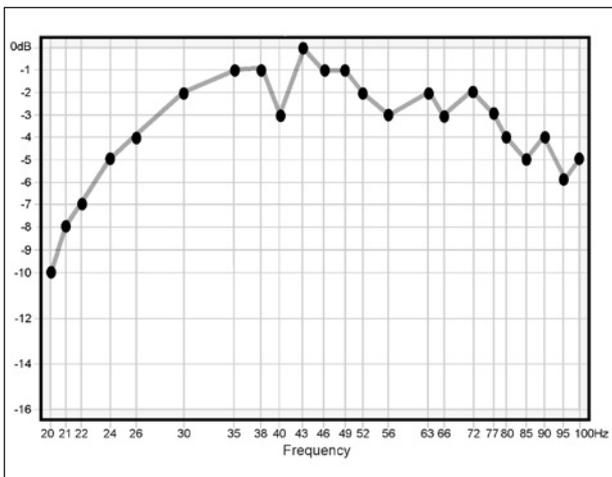


Abbildung 20. Optimaler Frequenzgang - keine Änderungen nötig

Wenn Ihre Testergebnisse ähnlich aussehen, wie das Beispiel in Abb. 20, können Sie mit Ihrer Anlage mehr als zufrieden sein. Fahren Sie fort auf Seite 15 mit dem Kapitel „Abschließende Feineinstellung des Systems“.

Den R.A.B.O.S.-Equalizer einstellen

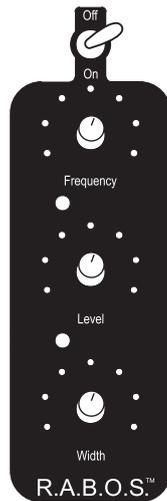
Nun, da Sie alle Messungen vorgenommen und die Daten interpretiert haben, verfügen Sie über die nötigen Informationen, die Equalizer der Subwoofer einzustellen.

Der Subwoofer bietet Ihnen drei Einstellmöglichkeiten (von links nach rechts): Frequenz (F), Pegel (L) und Bandbreite (W). Jeder Regler hat 21 Rasterwerte, wobei Position 1 immer links ist. In der folgenden Tabelle führen wir alle Rasterwerte auf.

Position	F (Hz)	L (dB)	W
1 CCW	20	-14.1	4.5%
2	20	-13.9	5%
3	20	-13.5	7.5%
4	21	-13.1	10%
5	22	-12.7	12.5%
6	24	-11.7	16.5%
7	26	-11.0	20.5%
8	30	-10.2	23%
9	35	-9.5	26%
10	38	-8.9	28%
11	40	-8.3	29.5%
12	43	-7.9	31%
13	46	-6.4	34%
14	49	-4.4	39%
15	52	-2.9	41.5%
16	56	-1.9	43.5%
17	63	-1.1	45%
18	66	-0.5	46.5%
19	72	0.0	48%
20	77	0.0	49%
21 CW	80	0.0	49.5%

Setzen Sie mehr als einen Subwoofer ein, sollten Sie alle gleichzeitig kalibrieren.
Stellen Sie die Regler so ein, wie im Messblatt eingetragen: Jeder Wert auf dem Messblatt entspricht einer Rastereinstellung am jeweiligen Regler (konsultieren Sie bitte die Tabelle auf Seite 14).

Cascade Model Fifteen R.A.B.O.S.-Regler



Wenn Sie mit diesen Einstellarbeiten fertig sind, können Sie mit dem Kapitel „Abschließende Feineinstellung des Systems“ (rechts oben auf dieser Seite) fortfahren. Wir raten Ihnen jedoch, erneut eine Messung vorzunehmen, um sich von der Richtigkeit der Einstellungen zu überzeugen.

➊ Gehen Sie beim neuerlichen Systemtest nach der Equalizereinstellung noch einmal so vor, wie auf Seite 7 im Kapitel „Test-Schalldruckpegel des Subwoofers einstellen“ beschrieben.

➋ Ein neuerlicher Test des Systems lässt sich viel schneller mit Hilfe der Titel 27 – 50 durchführen. Diese Titel enthalten all jene Testtöne, mit denen Sie gerade gearbeitet haben. Allerdings spielt jeder Testton nur ein paar Sekunden und es gibt keine Frequenzansage. Sollte Ihnen das zu schnell gehen, können Sie die Messungen selbstverständlich auch mit den Original-Testtiteln durchführen.

Es kann durchaus vorkommen, dass Ihre erste Interpretation der Daten und die Korrektur der Einstellungen noch nicht zu einem optimalen Ergebnis führen. Wiederholen Sie dann die Abfolge Messen-Testen-Messen so oft wie nötig, um das gewünschte Ergebnis zu erzielen. Richten Sie sich dabei wieder nach dem Abschnitt „Test-Schalldruckpegel des Subwoofers einstellen“ auf Seite 7. Sie können beim neuerlichen Testen durchaus dasselbe Messblatt verwenden. Das macht es Ihnen leicht, Fortschritte zu erkennen.

Sobald Sie mit dem Ergebnis zufrieden sind, können Sie mit dem Abschnitt „Abschließende Feineinstellung des Systems“ auf dieser Seite fortfahren.

Abschließende Feineinstellung des Systems

Gehen Sie zu Titel 51 der R.A.B.O.S.-Test-CD. Drücken Sie **Play** ▶. Erhöhen Sie die Lautstärke des Systems, bis das RSLM –10 dB anzeigt. Spielen Sie nun Titel 52. Stellen Sie bei beiden Subwoofern die Lautstärkereglern so ein, dass das RSLM –10 dB anzeigt. Selbstverständlich können Sie die Lautstärke auch entsprechend Ihrem Hörgeschmack einstellen.

Damit haben Sie den R.A.B.O.S.-Einstellvorgang abgeschlossen. Nehmen Sie vorsichtshalber die Batterie aus dem RSLM. Bewahren Sie Test-CD, Bandbreitenschablone und RSLM an einem gemeinsamen Ort sicher auf.

PFLEGE UND WARTUNG

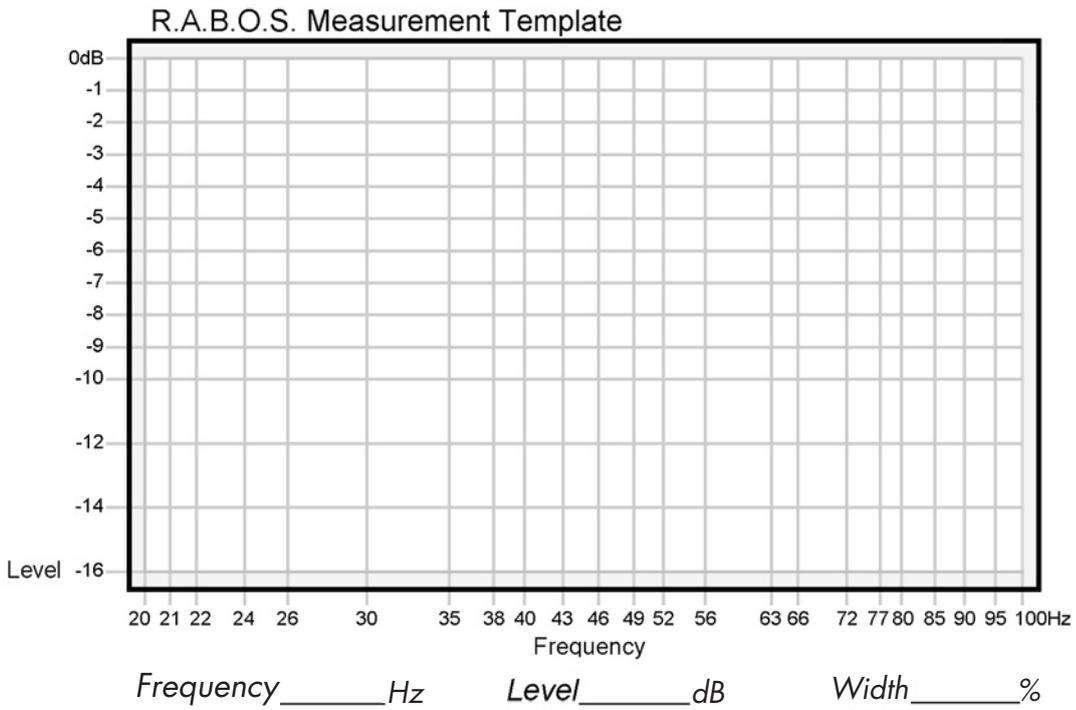
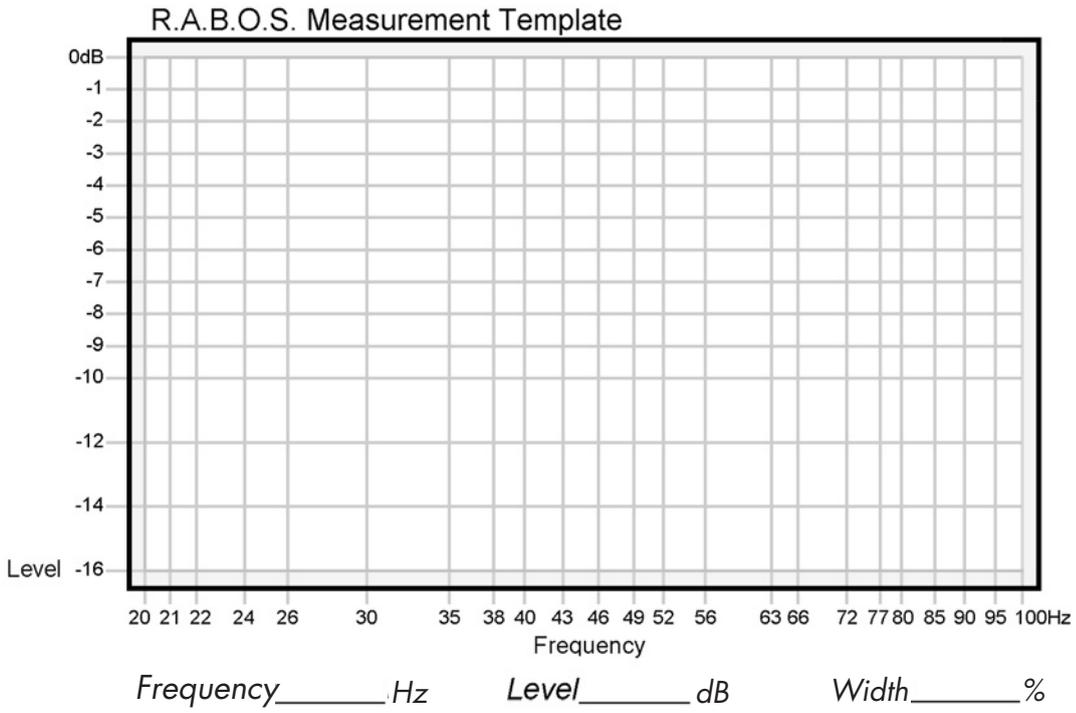
Sie können das Lautsprechergehäuse mit einem weichen Lappen abwischen, um Fingerabdrücke oder Staub zu entfernen.

Überprüfen und reinigen Sie regelmäßig alle Kabelanschlüsse. Falls nötig, schließen Sie diese neu an. Wie oft Sie diese Wartungsarbeit machen müssen, hängt von den Metallen an den Steckverbindungen, den Umfedeinflüssen und anderen Faktoren ab. Einmal im Jahr sollten Sie diese Überprüfung aber in jedem Fall vornehmen.

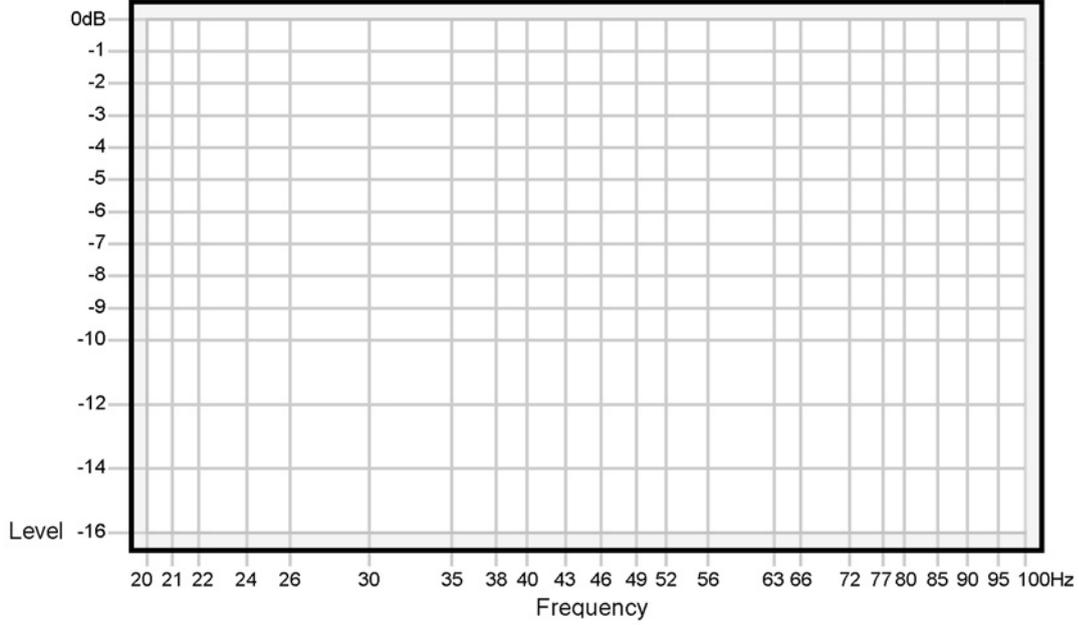
Falls ein Fehler auftaucht, vergewissern Sie sich immer zuerst, ob alle Kabel richtig angeschlossen und nicht oxidiert sind. Sollte der Fehler nur bei einem Lautsprecher auftreten, vertauschen Sie die Anschlusskabel von linkem und rechtem Lautsprecher. Macht nach wie vor der gleiche Lautsprecher Probleme, ist der Fehler bei diesem zu suchen. Wandert der Fehler zum anderen Lautsprecher, liegt die Ursache bei einem anderen Gerät oder an einem Kabel.

Möchten Sie Ihren Subwoofer reparieren oder warten lassen, wenden Sie sich an Ihren lokalen Fachhändler. Besuchen Sie uns im Internet unter www.infinity.de, um einen Fachhändler in Ihrer Nähe zu finden.

WICHTIG: Bitte heften Sie die Kaufquittung an diese Bedienungsanleitung an und heben Sie die Unterlagen an einem sicheren Ort auf. Im Servicefall werden Sie nämlich diese Kaufquittung benötigen.

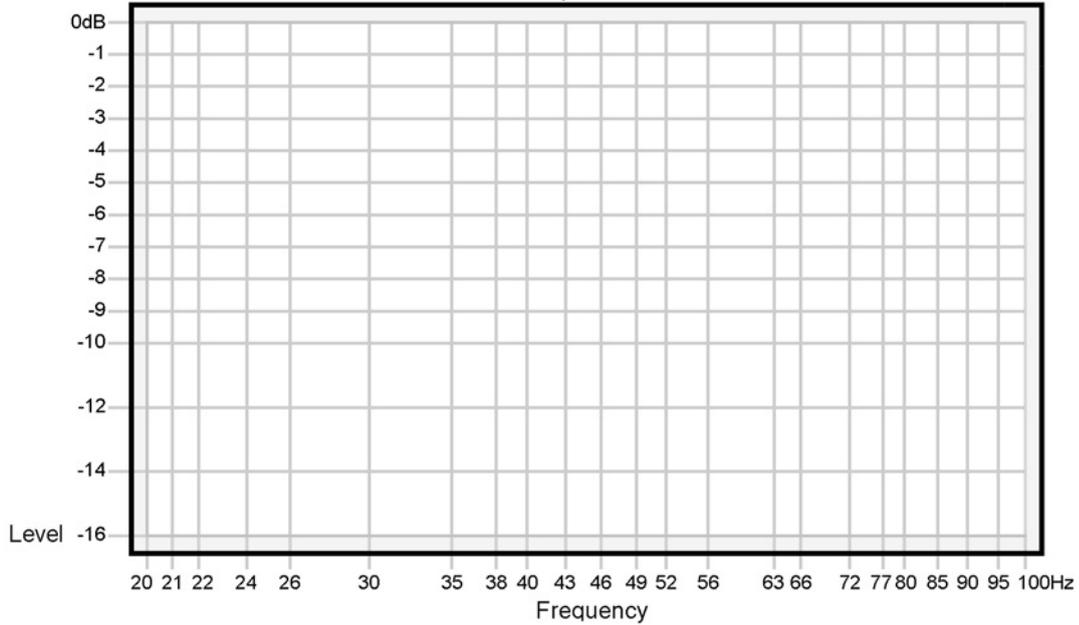


R.A.B.O.S. Measurement Template



Frequency _____ Hz Level _____ dB Width _____ %

R.A.B.O.S. Measurement Template



Frequency _____ Hz Level _____ dB Width _____ %

TECHNISCHE DATEN

Cascade Model Fifteen

Frequenzumfang:	32 Hz – 150 Hz (–3 dB) 29 Hz – 150 Hz (–6 dB)
Ausgangsleistung der Endstufe:	800 Watt RMS (20 Hz – 150 Hz bei weniger als 0,1% Klirrfaktor)
Übergabefrequenz:	50 Hz – 150 Hz; 24 dB/Oktave continuously variable (Normal/LFE switch set to "Normal")
Bass-Chassis:	Vier 152 mm x 152 mm (6" x 6")
Maße (B x H x T):	330 x 940 x 216 mm
Gewicht:	44,5 kg

Infinity strebt ständig danach, vorhandene Produkte weiter zu entwickeln und zu verbessern, ebenso wie neue Produkte zu entwickeln. Technische Daten und Einzelheiten der Konstruktion, wie in dieser Anleitung und sonstigen Veröffentlichungen von Infinity beschrieben, können sich daher ohne vorherige Ankündigung ändern.

Konformitätserklärung



Wir, Harman Consumer Group International
2, route de Tours
72500 Chateau du Loir
Frankreich

erklären in eigener Verantwortung, dass das Produkt
der vorliegenden Dokumentation folgenden Standards
entspricht:

EN 55013:2001+A1:2003
EN 55020:2002+A1:2003
EN 61000-3-2:2000
EN 61000-3-3:1995+A1:2001
EN 60065:2002

Laurent Rault
Harman Consumer Group International
Chateau du Loir, Frankreich 1/06



TECHNOLOGY • PERFORMANCE • DESIGN

Infinity Systems, 250 Crossways Park Drive, Woodbury, NY 11797 USA 516.674.4INF (4463) (nur USA)

Harman Deutschland GmbH & Co. KG • Hündersstraße 1 • D-74080 Heilbronn • Telefon: +49 7131 480 0 • www.infinity.de

Infinity und Harman International sind Marken der Harman International Industries, Incorporated in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Ländern.

Cascade, Room Adaptive Bass Optimization System und R.A.B.O.S. sind Marken der Harman International Industries, Incorporated.

Dolby ist eine eingetragene Marke von Dolby Laboratories.

DTS ist eine eingetragene Marke von DTS, Inc.

Teile-Nr. 819001082007

© 2005 Harman International Industries, Incorporated. Alle Rechte vorbehalten.

H A Harman International® Company