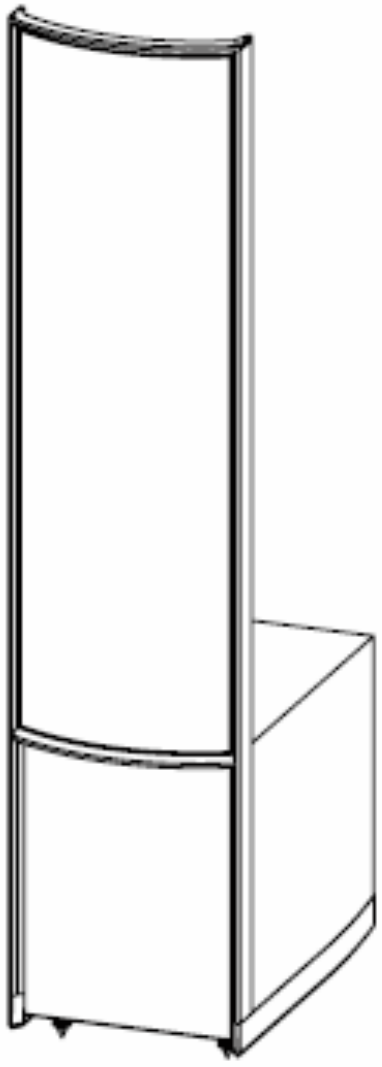
Renaissance ESL 15A

Bedienungsanleitung



MARTIN LOGAN®

Seriennummern: Tragen Sie hier zum Zwecke einer leichten Referenzierung Ihre Seriennummern ein. Sie brauchen diese Informationen, wenn Sie Ihre Garantieregistrierung ausfüllen. Die Seriennummer finden Sie am unteren Rand der Rückwand des Gerätes und auf dem Lieferbehältnis. Jedes einzelne Gerät hat ihre spezielle eindeutige Seriennummer.

_____ / _____

©2016 MartinLogan Ltd. Alle Rechte vorbehalten.

Dank Ihnen als Besitzer eines MartinLogan-Produktes dafür,
dass Sie lieben, was wir herstellen, und dass Sie es uns
möglich machen, das herzustellen, was wir lieben.

Produktentwicklungsteam von MartinLogan

EINLEITUNG

Herzlichen Glückwunsch! Sie haben in eines der besten Lautsprechersysteme der Welt investiert. Die elektrostatischen Lautsprecher von MartinLogan repräsentieren eine hochentwickelte Kombination von Klangtechnologien, die eine beispielhafte Richtung für das audiophile Design festsetzt. Als Ergebnis von mehreren Jahren Forschungsarbeit konnten mit dem neuen elektrostatischen Hybridlautsprecher Renaissance ESL 15A als Bodenstandgerät neue Standards in Bezug auf Leistungsfähigkeit, Dynamik und Genauigkeit gesetzt werden. Dieser Lautsprecher schließt die XStat-Technologie, leistungsstarke Tieftöner, Raumkorrektur-Technologien und eine akkurate Weichentechnik ein.

Der CLS XStat-Schallgeber baut auf der Tradition des Elektrostatikerbes von MartinLogan auf, indem das hochentwickelte Vakuum-Bonding und die MicroPerf-Elektrostatikpaneele zur Anwendung kommen. Die vom Neolith™-Technikerteam von MartinLogan entwickelte Technologie der elektrischen Schnittstelle verbessert mühelos die Dynamik und die Reinheit, was in hohen Standards bei der klanglichen Leistungsfähigkeit und Genauigkeit resultiert. Bei einer strengen Testung hat sich das kurvilineare Elektrostatikpaneel als einer der beständigsten und zuverlässigsten Schallgeber erwiesen, die gegenwärtig verfügbar sind. Das patentierte Elektrostatikpaneel, das aus anwendungsspezifischen, maschinell gestanztem hochwertigem Stahl besteht, ist mit einem speziellen Polymer beschichtet, das mit Hilfe eines firmeneigenen elektrostatischen Bonding-Prozesses aufgetragen wird. Diese Paneelbaugruppe beherbergt eine Membran mit einer Dicke von 0,0127 mm.

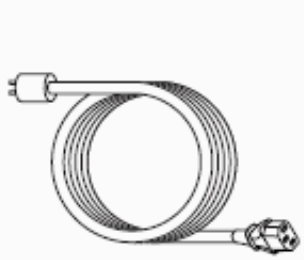
Das brillante Erbe von MartinLogan auf dem Gebiet der Subwoofer-Technik und -Forschung führte nicht nur zur Schaffung eines der artikuliertesten Subwoofer in der Welt, hat auch zu neuen bahnbrechenden Erfolgen geführt. Durch das integrierte Engineering von hochentwickelten Verstärkungs- und Schallgeberdesigns resultiert die PoweredForce™-Technologie in einer gewaltigen Bassdynamik und -genauigkeit, was über die Leistungsfähigkeit der traditionellen Passivboxsysteme hinausgeht. Außerdem gestatten die Raumkorrektur- und Tieffrequenzentzerrungs-Fähigkeiten eine exakte Kalibrierung mit dem Ziel einer optimalen Raumintegration.

Mit einer hochentwickelten Weichentopologie kommen bei jeder Weiche hochgenaue Polypropylenkondensatoren von audiophiler Qualität, Ringkerntransformatoren und hochreine Luftkern- und Eisenkernspulen zum Einsatz. Diese hochentwickelte Weichentopologie erhält makellos die mikroskopischen Klangfeinheiten, während selbst der breiteste Bereich an Dynamik, die in der anspruchsvollsten Klangquelle enthalten ist, mühelos gehandelt wird.

In der vorliegenden Bedienungsanleitung werden der Betrieb Ihrer Lautsprecher und die auf deren Design angewendete Philosophie erläutert. Ein klares Verständnis Ihrer Lautsprecher sichert Ihnen eine maximale Leistung und Freude an der Nutzung dieses sehr anspruchsvollen Schallgebers. Er ist so entwickelt und gebaut worden, dass Sie viele Jahre einen störungsfreien Hörgenuss haben werden.

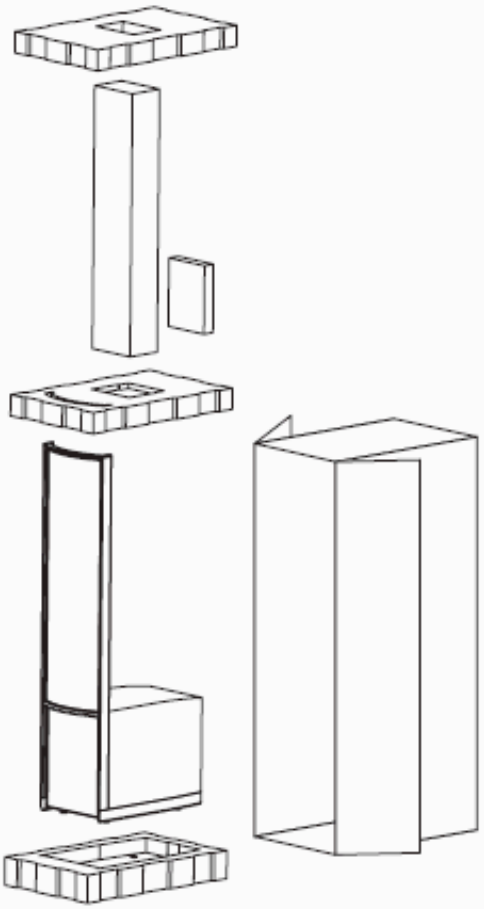
INHALTSVERZEICHNIS

Bedienelemente und Anschlüsse 15
Wechselstrom-Netzanschluss 15
Signaleingangs-Anschluss 15
Einlaufen der Lautsprecher 15
Bedienelemente und Anschlüsse an der Rückwand 16
Platzierung 17
Hörposition 17
Die Wand hinter dem Hörer 17
Die Wand hinter den Lautsprechern 17
Die seitlichen Wände 17
Experimentieren 17
Endgültige Platzierung 18
Die zusätzliche "Feineinstellung" 18
Genießen Sie nun 18
Anthem Room Correction (ARC™)-Setup 21
Lautsprecher- und Computeranschluss für das ARC-System 21
LED-Anzeige für den ARC-Status 21
Raumakustik 22
Ihr Raum 22
Terminologie 22
Faustregeln 22
Dipolare Lautsprecher und Ihr Raum 23
Fester Stand der Lautsprecher 23
Wechselwirkungen der Streuung 24
Gelenkte horizontale Streuung 24
Gelenkte vertikale Streuung 24
Drei Hauptarten der Streuung 24
Heimtheater 25
Vorteile der Elektrostatik 26
Vollbereichsbetrieb 27
Exklusivitäten von MartinLogan 28
XStat™-Schallgeber 28
CLS™ (Curvilinear Line Source) 28
Diaphragma der zweiten Generation 28
MicroPerf-Stator 28
Vakuum-Bonding 28
AirFrame-Technologie 28
Powered Force Forward-Basstechnologie 29
Anthem Room Correction (ARC)-Technologie 29
Geschichte der elektrostatischen Lautsprecher 30
Häufig gestellte Fragen 32
Fehlersuche 34
Fehlersuche bezüglich ARC-System 35
Spezifikationen zum Renaissance ESL 15A 36
Allgemeine Informationen 37
Garantie und Registrierung 37
Seriennummer 37
Service 37
Glossar der Audiobegriffe 38



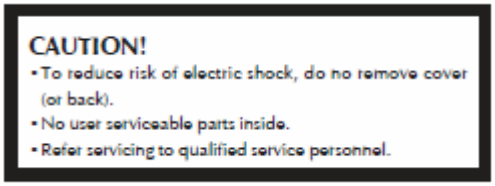
x1

x4



WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE

1. Lesen Sie diese Anweisungen genau durch.
2. Bewahren Sie diese Hinweise gut auf.
3. Beachten Sie alle Warnungen.
4. Befolgen Sie alle Hinweise.
5. Benutzen Sie dieses Gerät nicht in der Nähe von Flüssigkeiten.
6. Säubern Sie das Gerät nur mit einem trockenen Tuch.
7. Versperren Sie keine Lüftungsöffnungen. Nehmen Sie die Installation des Gerätes entsprechend den Herstelleranweisungen vor.
8. Installieren Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wärmequellen wie z.B. Heizkörpern, Wärmezügen, Zimmeröfen oder anderen wärmeerzeugenden Geräten (einschließlich Verstärker).
9. Schützen Sie das Netzkabel dahingehend, dass nicht auf dieses getreten wird und dass es vor allem am Stecker, an der Steckdose und an der Stelle, wo es das Gerät verlässt, nicht gequetscht wird.
10. Verwenden Sie nur solche Zubehörteile, die vom Hersteller spezifiziert sind.
11. Trennen Sie das Gerät vom Netz, wenn ein Gewitter im Anmarsch ist oder wenn es für längere Zeit nicht genutzt werden soll.
12. Lassen Sie alle Servicearbeiten von qualifiziertem Servicepersonal ausführen. Servicearbeiten sind erforderlich, wenn das Gerät auf irgendeine Art und Weise beschädigt worden ist. Beispiele hierfür sind:
    - Das Netzkabel oder der Netzstecker ist beschädigt.
    - Eine Flüssigkeit ist auf dem Gerät verschüttet worden oder kleine Gegenstände sind in das Gerät gefallen.
    - Das Gerät war Regen bzw. Nässe ausgesetzt.
    - Das Gerät funktioniert nicht normal.
    - Das Gerät ist umgefallen.
13. Der Netzstecker des Netzkabels soll schnell greifbar sein.
14. Um dieses Gerät vollständig vom Netz zu trennen, ziehen Sie den Netzstecker des Gerätes an der Netzsteckdose ab.
15. WARNHINWEIS!
    Um das Brand- und Stromschlagrisiko gering zu halten, sollte dieses Gerät keinem Regen bzw. keiner Flüssigkeit ausgesetzt sein. Des Weiteren sollten keine mit einer Flüssigkeit gefüllte Gegenstände wie z.B. Vasen auf dieses Gerät gestellt werden.



HINWEIS:

Dieses Gerät ist getestet worden und entspricht nachweislich den Limits für ein digitales Klasse-B-Gerät entsprechend dem Teil 15 der FCC-Regeln. Diese Limits sind darauf ausgelegt, einen ausreichenden Schutz gegen Störungen in einer Wohnumgebung zu bieten. Dieses Gerät kann Funkfrequenz-Energie ausstrahlen und kann, wenn es nicht in Übereinstimmung mit den gegebenen Anweisungen installiert und genutzt wird, die Funkverbindungen stören. Es gibt aber auch keine Garantie dafür, dass bei einer einzelnen speziellen Installation keine Störungen auftreten. Wenn dieses Gerät den Rundfunk- und/oder Fernsehempfang stört, was durch Ein- und Ausschalten des Gerätes festgestellt werden kann, sollte der Benutzer versuchen, diese Störungen durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen zu beheben:

– Platzieren Sie die Empfangsantenne an einer anderen Stelle und/oder richten diese neu aus.

– Erhöhen Sie den Abstand zwischen dem Gerät und dem Receiver.

– Schließen Sie das Gerät an einer Steckdose eines Stromkreises an, der sich von dem unterscheidet, an welchem der Receiver angeschlossen ist.

– Wenden Sie sich an den Fachhändler oder an einen qualifizierten Rundfunk- oder Fernsehtechniker, der Ihnen helfen kann.

In Übereinstimmung mit der WEEE-Direktive der Europäischen Union (WEEE = Waste Electrical and Electronic Equipment), die seit dem 13. August 2005 wirksam ist, möchten wir Sie darüber in Kenntnis setzen, dass dieses Produkt bei seiner Entsorgung eine spezielle Wiederverwendungs- und Recycling-Verarbeitung entsprechend dieser Direktive erfordert.

Aus diesem Grunde hat die Firma MartinLogan mit ihren Distributoren in den Mitgliedsländern der Europäischen Union vereinbart, das Abholen und Recyceln dieses Produktes zu übernehmen, ohne dass dem Kunden dafür Kosten entstehen.

Bitte beachten Sie: Nur dieses Produkt selbst fällt unter die WEEE-Direktive. Bezüglich der Entsorgung von Verpackungsmaterial und anderen mit diesem Gerät in Verbindung stehenden Liefermaterialien empfehlen wir Ihnen, diese Sachen über die normalen Entsorgungswege dem Recycling zuzuführen.

Das in ein gleichschenkeliges Dreieck eingeschlossene Ausrufungszeichen soll den Nutzer über das Vorhandensein von wichtigen Betriebs- und Wartungs (Service)-Anweisungen in der das Gerät begleitenden Literatur informieren.

Das in ein gleichschenkeliges Dreieck eingeschlossene Blitzzeichen soll den Nutzer über im Gehäuse des Produktes vorhandene nichtisolierte "gefährliche Spannung" informieren, die so stark sein kann, dass sie eine Stromschlaggefahr darstellen kann.

WARNHINWEIS!
Benutzen Sie Ihre Lautsprecher nicht außerhalb des Landes, in dem Sie diese ursprünglich gekauft haben. Die Spannungserfordernisse können von Land zu Land unterschiedlich sein. Eine falsche Spannung kann Schäden verursachen, deren Behebung teuer werden kann. Die Lautsprecher werden an autorisierte MartinLogan-Distributoren ausgeliefert, und das geschieht mit der richtigen Stromversorgung zur Nutzung im Lande des beabsichtigten Verkaufes.

Renaissance ESL 15A
Getestet in Bezug auf Übereinstimmung mit FCC-Standards
ZUR ANWENDUNG IM HEIMBEREICH UND IM BÜRO GEEIGNET

Dieses Gerät entspricht dem Teil 15 der FCC-Regeln. Der Gerätebetrieb unterliegt folgenden zwei Bedingungen:
– Dieses Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen.

WARNHINWEISE

- Im Gerät liegen gefährliche Spannungen an. Deshalb dürfen Sie die Abdeckung nicht entfernen.
- Bezüglich Servicearbeiten wenden Sie sich bitte an einen qualifizierten Techniker.
- Zur Verhinderung von Bränden und Stromschlägen dürfen Sie dieses Gerät keiner Feuchtigkeit aussetzen.
- Schalten Sie den Verstärker aus und trennen die Lautsprecherkabel, wenn irgendwelche abnormale Zustände auftreten sollten.
- Schalten Sie den Verstärker aus, bevor Sie irgendwelche Signalanschlüsse herstellen oder trennen!
- Betreiben Sie den Lautsprecher nicht, wenn irgendwelche sichtbare Schäden am Elektrostatikpaneel-Element vorliegen.
- Treiben Sie den Lautsprecher nicht über seine Nennleistung hinaus.
- Das Netzkabel sollte nicht an den Lautsprecher angeschlossen werden, von diesem getrennt werden oder von diesem getrennt belassen werden, wenn das andere Kabelende an eine Wechselstrom-Netzquelle angeschlossen ist.
- Auf dem Lautsprecher sollten keine Kerzen oder anderen gefährlichen Gegenstände mit offener Flamme abgestellt werden.
- Auf dem Lautsprecher sollten keine Flüssigkeiten – weder in Gläsern noch in Vasen – abgestellt werden.
- Der Lautsprecher sollte keinen Flüssigkeiten, die abtropfen können oder verspritzt werden können, ausgesetzt sein.
- Die Anschlüsse an den Klemmen, die mit einem Blitzzeichen markiert sind, sollten nur von einer entsprechend eingewiesenen Person oder unter Verwendung von anschlussfertigen Klemmenelementen hergestellt werden.
- Im Falle, dass irgendwelche abnormale Zustände auftreten, sollten Sie das abgezogene Netzkabel griffbereit halten.
- Das Netzkabel muss an einer Netzsteckdose angeschlossen werden, die eine Schutzerdung hat.

INSTALLATION (Kurzfassung)

Wir wissen, dass Sie erpicht darauf sind, Ihre neuen MartinLogan-Lautsprecher zu hören. Deshalb bieten wir Ihnen den vorliegenden Abschnitt, um alles schnell und ohne Probleme einrichten zu können. Wenn Sie die Lautsprecher betriebsbereit haben, nehmen Sie sich bitte die Zeit, um die restlichen, in der vorliegenden Bedienungsanleitung enthaltenen Informationen genau durchzulesen. Damit erhalten Sie eine Vorstellung darüber, wie die höchstmögliche Leistung aus diesem äußerst anspruchsvollen Schallgeber herausgeholt werden kann.

Wenn Sie beim Einrichten oder beim Betrieb Ihrer MartinLogan-Lautsprecher Schwierigkeiten haben sollten, schauen Sie sich bitte die Abschnitte "Bedienelemente und Anschlüsse", "Platzierung" bzw. "Raumakustik" der vorliegenden Bedienungsanleitung an. Sollten Sie auf ein Problem stoßen, das nicht gelöst werden kann, wenden Sie sich bitte an Ihren autorisierten MartinLogan-Fachhändler. Dieser wird die entsprechende technische Analyse vornehmen, um Abhilfe zu schaffen.

Schritt 1: Auspacken
Nehmen Sie Ihre neuen MartinLogan-Lautsprecher aus ihrer Verpackung heraus.

Schritt 2: Platzierung
Platzieren Sie die Lautsprecher mindestens 60 cm von jeder Wand entfernt und schwenken sie leicht in Richtung Ihres Hörbereiches ein. Weitere Einzelheiten hierzu finden Sie im Abschnitt "Platzierung" der vorliegenden Bedienungsanleitung.

Schritt 3: Wechselstrom-Netzanschluss (siehe Warnhinweis)
Verwenden Sie die bestmöglichen Netzkabel. Hochwertige Netzkabel, die Sie bei Ihrem Fachhändler erhalten, empfehlen sich, da sie Ihnen eine hervorragende Geräteleistung bieten.

Ihre Lautsprecher benötigen Netzwechselstrom, um ihre elektrostatischen Zellen unter Spannung zu setzen. Stecken Sie die mitgelieferten Netzkabel fest und sicher zuerst an der Netzsteckerbuchse an der Rückwand der Lautsprecher und dann an einer Wandsteckdose an. Weitere Einzelheiten hierzu finden Sie im Abschnitt "Bedienelemente und Anschlüsse" der vorliegenden Bedienungsanleitung.

Schritt 4: Signalanschluss
Verwenden Sie die bestmöglichen Lautsprecherkabel. Hochwertige Lautsprecherkabel, die Sie bei Ihrem Fachhändler erhalten, empfehlen sich, da sie Ihnen eine hervorragende Geräteleistung bieten. Zum Zwecke eines optimalen Kontaktes und einer unkomplizierten Anbringung der Kabel empfehlen sich Gabelschuhanschlüsse.

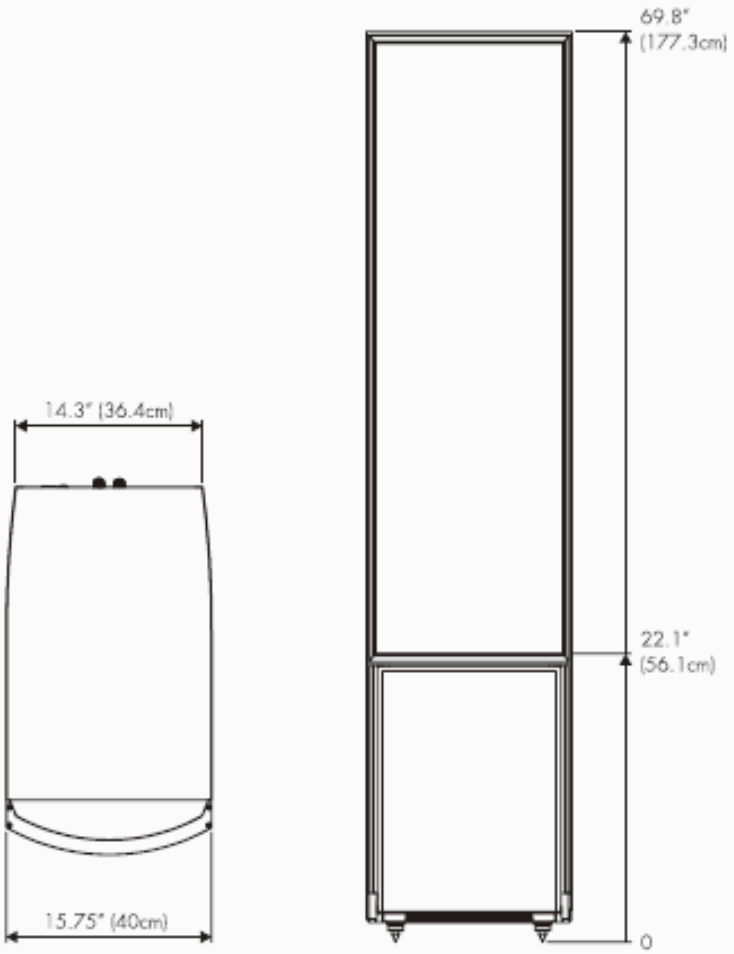
Schließen Sie Ihre Lautsprecherkabel im Signaleingangsbereich an der Geräterückwand an. Gehen Sie konsequent vor, wenn Sie die Lautsprecherleitungen an den Klemmen an der Rückwand der Lautsprecher anschließen: Seien Sie sehr vorsichtig, damit Sie der Plusklemme (+) sowohl beim linken als auch beim rechten Kanal die gleiche Farbe zuordnen. Wenn kein Bass vorhanden ist und Sie dabei keine dichte kohärente Abbildung wahrnehmen können, müssen Sie möglicherweise die Plusleitung (+) und die Minusleitung (–) auf einer (1) Seite umkehren, um das System in die richtige Polarität zu bringen.

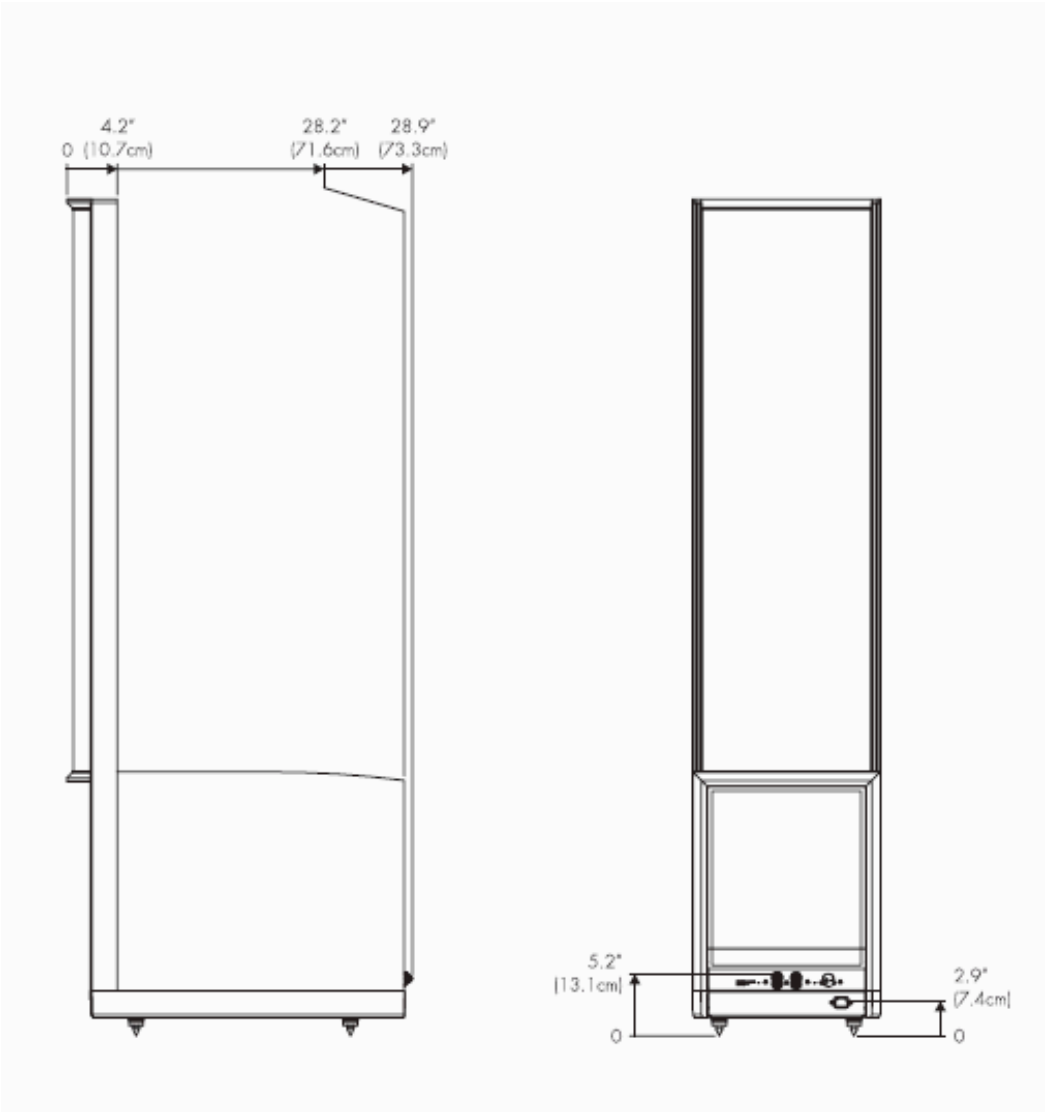
Wenn Ihr Lautsprecher für das Bi-Wiring bzw. das passive Bi-Amping ausgerüstet ist, gehen Sie bitte zum Abschnitt "Bedienelemente und Anschlüsse" der vorliegenden Bedienungsanleitung, um dort die Informationen für das ordnungsgemäße Einrichten Ihrer MartinLogan-Lautsprecher zu finden.

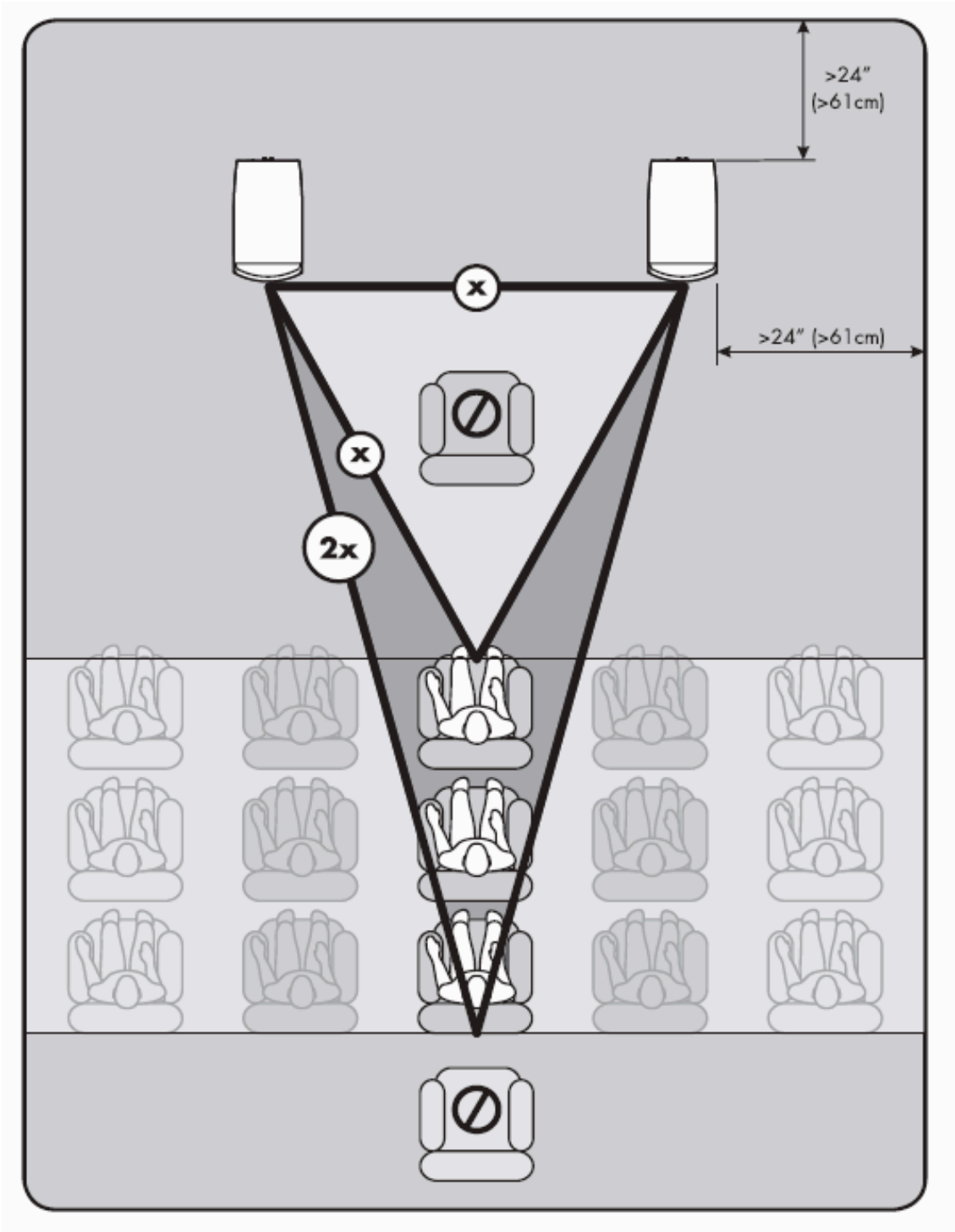
Schritt 5: Hören und genießen

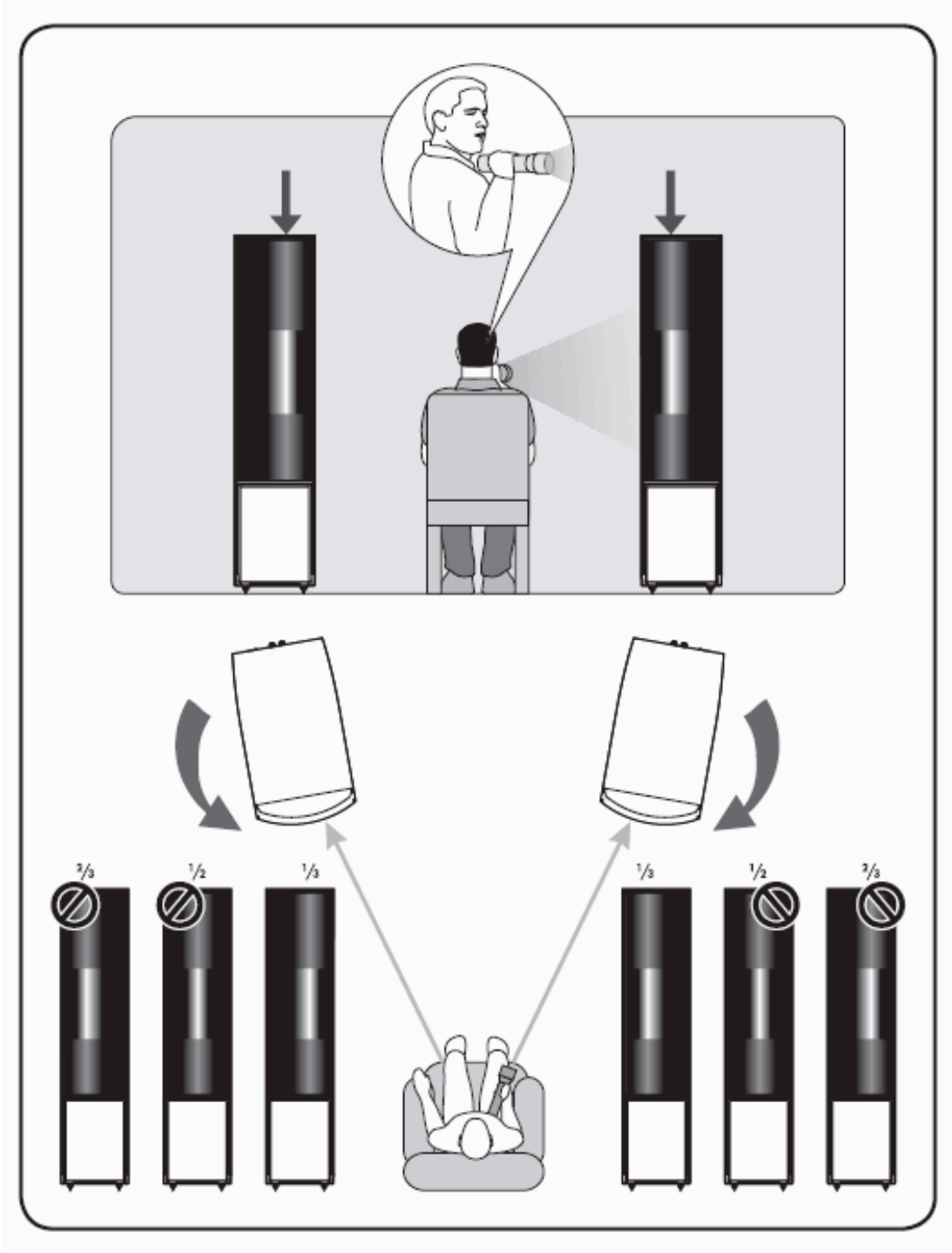
Renaissance ESL 15A

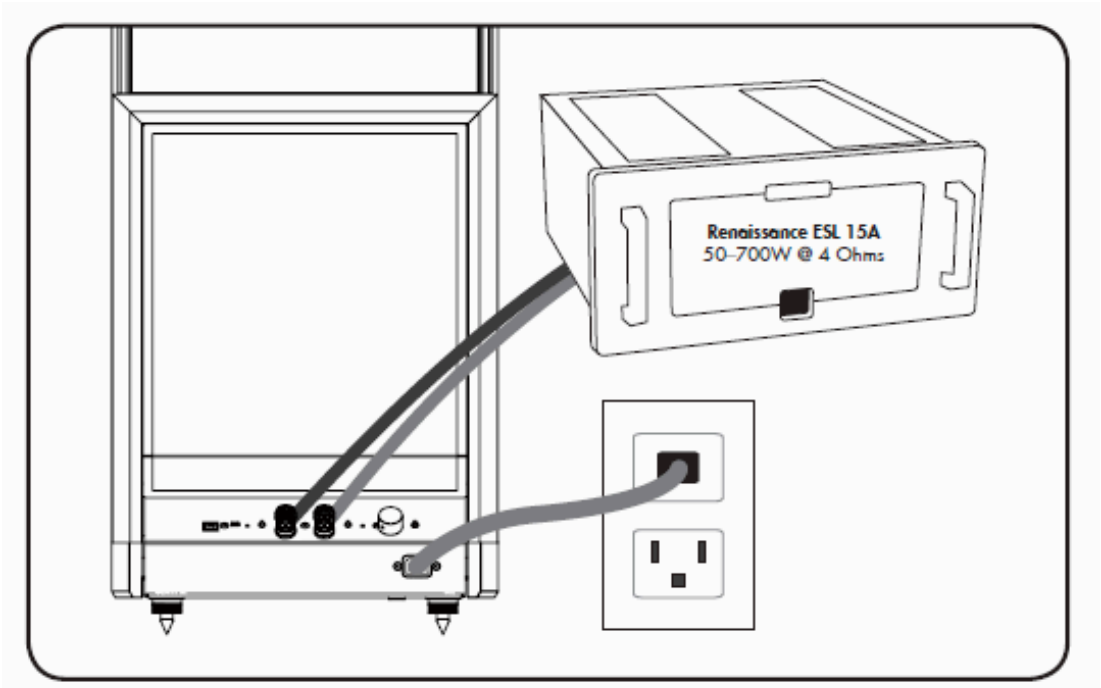
22Hz–21kHz ± 3dB
140 lbs. (63.5 kg)
4 Ohms
92dB @ 2.83 V/M

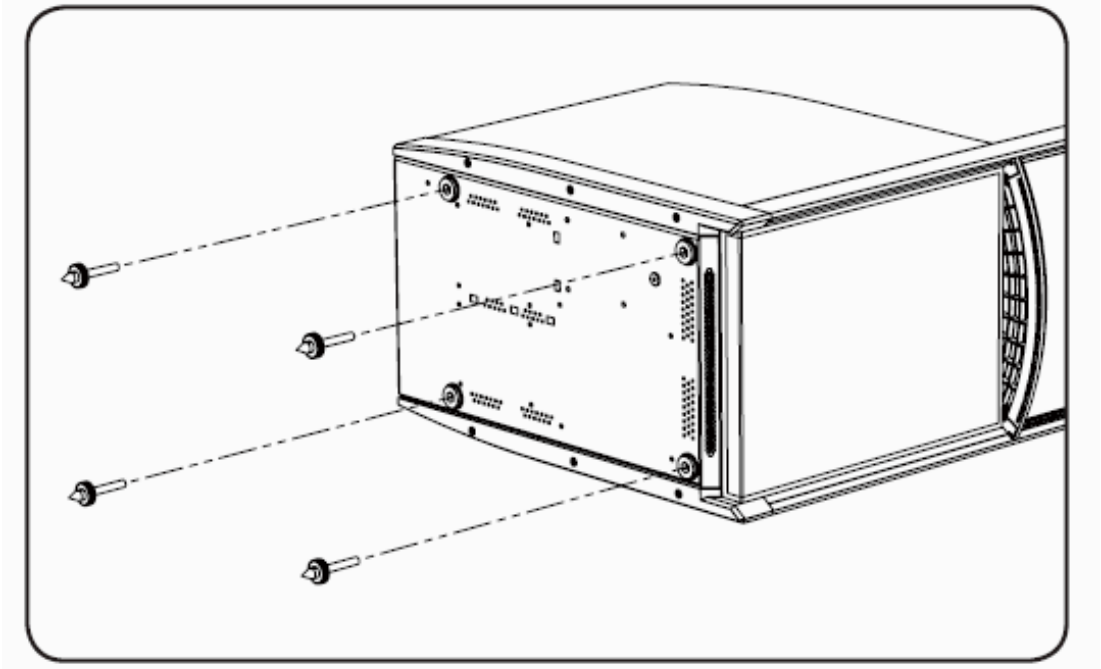



4.2"
0 (10.7cm)
28.2"
(71.6cm)
28.9"
(73.3cm)
5.2"
(13.1cm)
0
2.9"
(7.4cm)
0


>24"
(>61cm)
x
>24" (>61cm)
x
2x


2/3
1/2
1/3
1/3
1/2
2/3


Renaissance ESL 15A
50–700W @ 4 Ohms



BEDIENELEMENTE UND ANSCHLÜSSE

Wechselstrom-Netzanschluss

Da bei Ihren MartinLogan-Lautsprechern eine interne Stromversorgung zur Speisung ihrer elektrostatischen Zellen und des verstärkten Tieftönersystems zur Anwendung kommt, müssen diese an eine Wechselstromquelle angeschlossen sein. Aus diesem Grunde kommen vorschriftsgemäße IEC-Standard-Netzkabel zum Einsatz. Diese Netzkabel müssen fest und sicher zuerst an der Wechselstrom-Netzsteckerbuchse im Anschlussfeld an der Rückwand der beiden Lautsprecher und dann an geeigneten Wechselstrom-Wandsteckdosen angeschlossen werden. Die Lautsprecher enthalten eine Signal abhängige Stromversorgung, welche diese Lautsprecher ausschaltet, wenn ein paar Minuten lang kein Musiksignal anliegt. Diese Stromversorgung braucht weniger als zwei Sekunden, um die Paneele wieder zu laden, wenn ein Musiksignal wieder anliegt.

Wir empfehlen Ihnen die Verwendung von hochwertigen Netzkabeln, die bei Ihrem Audiofachhändler erhältlich sind. Es ist eine Vielzahl von Netzkabeln verfügbar, die eine bessere Leistung als die der standardmäßigen Netzkabel bieten. Die Wirkungen von Netzkabeln können verdeckt sein, wenn Ihr spezielles Equipment nicht von der besten Qualität ist.

Ihre Lautsprecher sind auf die Energieversorgung ausgelegt, wie sie für das Land gilt, in dem diese Lautsprecher ursprünglich gekauft wurden. Der auf ein spezielles Gerät anwendbare Wechselstrom-Nennwert ist auf dem Lieferkarton und auf dem am Lautsprecher angebrachten Seriennummernschild angegeben. Wenn Sie Ihre Lautsprecher aus dem Land herausbringen, in dem sie ursprünglich gekauft wurden, dann müssen Sie sich vergewissern, dass der am Nachfolgeort verfügbare Netzwechselstrom geeignet ist, bevor Sie die Lautsprecher anschließen und betreiben. Eine erheblich beeinträchtigte Leistung oder ernsthafte Beschädigung können bei einem Lautsprecher auftreten, wenn versucht wird, ihn von einer falschen Wechselstrom-Netzquelle aus zu speisen.

WARNHINWEIS! Das Netzkabel sollte nicht an den Lautsprecher angeschlossen werden, von diesem getrennt werden oder von diesem getrennt belassen werden, wenn das andere Kabelende an eine Wechselstrom-Netzquelle angeschlossen ist.

Netzwechselstrom-Anschluss

Signaleingangs-Anschluss

Verwenden Sie die bestmöglichen Lautsprecherkabel. Die Länge und der Typ des Lautsprecherkabels des speziellen, bei Ihrem System verwendeten Lautsprecherkabels werden sich auf die Wiedergabeleistung des Lautsprechers auswirken. Unter keinen Umständen sollten Sie einen Draht verwenden, der einen Durchmesser von weniger als 1,29 mm (16 Gauge) hat. Im Allgemeinen gilt: Je größer die verwendete Länge ist, desto größer ist die Notwendigkeit eines größeren Drahtdurchmessers, und je größer der Drahtdurchmesser ist, desto besser ist der Klang, wobei eine Qualitätsminderung im Durchmesserbereich von 3,26 mm (8 Gauge) bis 2,05 mm (12 Gauge) einsetzt.

Es ist eine Vielzahl von Kabeln verfügbar, deren Hersteller den Anspruch einer Leistung erheben, die besser als die des standardmäßigen Heavy Gauge-Drahtes ist. Wir haben dies in zahlreichen Fällen überprüft. Die diesbezüglichen Qualitätsverbesserungen sind oftmals spürbarer, als die Unterschiede zwischen Drähten mit unterschiedlichem Durchmesser. Die Wirkungen von Kabeln können verdeckt sein, wenn das Equipment nicht von der besten Qualität ist.

Die Anschlüsse erfolgen an den Signaleingangsklemmen des rückseitigen Anschlussfeldes des Lautsprechers. Sie sollten an den Lautsprecherkabelenden Gabelschuhe anbringen, um einen optimalen Kontakt und eine leichte Kabelanbringung zu haben. Ziehen Sie die Anschlussklemmen bitte nicht zu straff an und verwenden Sie zum Festschrauben kein Werkzeug.

Gehen Sie beim Anschließen der Lautsprecherkabel an den Signaleingangsklemmen konsequent vor. Seien Sie vorsichtig, damit Sie der Plusklemme (+) sowohl beim linken als auch beim rechten Kanal die gleiche Farbe zuordnen. Wenn kein Bass vorhanden ist und Sie dabei kein dichtes kohärentes Abbild wahrnehmen können, müssen Sie möglicherweise die Plusleitung (+) und die Minusleitung (–) bei einem der beiden Lautsprecher umkehren, um das System in die richtige Polarität zu bringen.

WARNHINWEIS!
Schalten Sie den Verstärker aus, bevor Sie irgendwelche Signalanschlüsse herstellen oder trennen!

Einlaufen der Lautsprecher

Wenn Sie Ihre Lautsprecher das erste Mal betreiben, klingt der Bass relativ schwach. Der Grund hierfür besteht in den hochwertigen, langlebigen Bauteilen, die in unserem Tieftöner verbaut sind. Unser anwendungsspezifischer Tieftöner benötigt vor jedem kritischen Hörereignis eine Einlaufzeit von ca. 72 Stunden bei 90 dB (moderate Hörpegel). Die Einlauferfordernisse der Weichenbauteile (und in geringerem Maße des Stators) sind gleichhoch.

Bedienelemente und Anschlüsse an der Rückwand

ARC Setup Speaker Link
Diese RJ-45 (Ethernet)-Buchse dient der Zusammenschaltung Ihrer beiden Lautsprecher bei der Anwendung des ARC-Systems. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Anthem Room Correction (ARC)-Setup" der vorliegenden Bedienungsanleitung.

ARC-Setup Input
Diese Mini-USB-Buchse dient dem Anschluss Ihres Lautsprechers an einen Computer, um das ARC-Setup vornehmen zu können. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Anthem Room Correction (ARC)-Setup" der vorliegenden Bedienungsanleitung.

ARC Status
Diese LED zeigt folgende Statusse an:
- Keine Farbe: Das ARC-System ist ausgeschaltet.
- Grün (kontinuierlich): Das ARC-System ist eingeschaltet. Der Korrekturfilter ist installiert.
- Rot (blinkend): Das ARC-System ist eingeschaltet. Es ist kein Korrekturfilter installiert.
- Rot (kontinuierlich): Der Computer ist an der ARC Setup Input-Buchse angeschlossen bzw. die Lautsprecher sind über deren ARC Setup Speaker Link-Buchse miteinander verbunden.

ARC Room EQ
Dieser Schalter dient der Ein- und Ausschaltung der ARC-Korrektur, wenn eine Korrekturkurve auf Ihren Lautsprecher geladen worden ist.

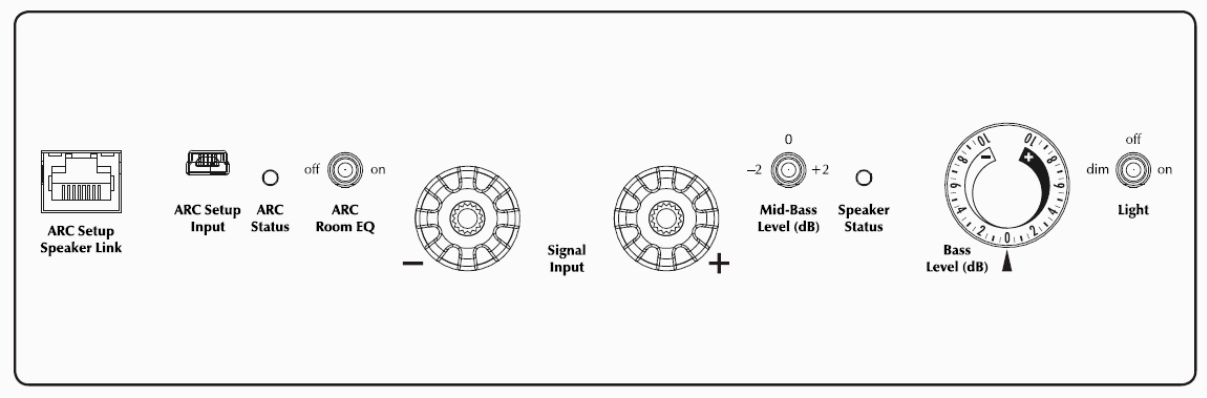
Signal Input
Informationen zu den beiden Anschlussklemmen finden Sie im Abschnitt "Signaleingangs-Anschluss" auf der vorhergehenden Seite der vorliegenden Bedienungsanleitung.

Mid-Bass Level (dB)
Dieser Schaltknopf dient der Verringerung bzw. Erhöhung des Mid-Bass-Pegels um 2 dB. Die konkrete Einstellung hängt ab von der speziellen Größe und Beschaffenheit des Raumes, von der speziellen Systemkonfiguration und, was am wichtigsten ist, von Ihren persönlichen Vorlieben. Das Einstellen auf + 2 dB resultiert üblicherweise in einem volleren Klang. Das Einstellen auf – 2 dB resultiert üblicherweise in einem helleren, luftigen Klang. Sie sollten mit den Mid-Bass-Pegeln etwas herumprobieren und Ihren Ohren trauen, wenn Sie die endgültige Einstellung vornehmen.
Bevor Sie sich für die endgültige Einstellung bezüglich Mid-Bass-Pegel entscheiden, denken Sie bitte daran, dass Sie die ARC-Korrektur zur Eliminierung von Rauminteraktionen vorgenommen haben müssen. Bei der Durchführung der ARC-Korrektur hat der Mid-Bass Level (dB)-Schaltknopf keinen Einfluss auf die ARC-Messung.

Speaker Status
Diese LED zeigt folgende Statusse an:
- Grün (kontinuierlich): Der Lautsprecher ist in Betrieb.
- Rot (kontinuierlich): Der Lautsprecher befindet sich im Standby-Modus.
- Rot (blinkend): Fehlermodus. Wenn der Fehler behoben ist, nimmt der Lautsprecher den normalen Betrieb wieder auf. Wenn der Lautsprecher nach 30 Minuten den Fehlermodus noch nicht verlassen hat, sollte er vom Netz getrennt und gleich wieder angeschlossen werden. Wenn sich der Lautsprecher danach immer noch im Fehlermodus befindet, müssen an diesem entsprechende Servicearbeiten vorgenommen werden.
- Rot/Grün (blinkend): Thermoschutzmodus. Der Verstärker bzw. die Verstärker haben den Thermoschutzmodus eingenommen und werden den normalen Betrieb wieder aufnehmen, wenn die Temperaturen wieder auf sichere Werte abgefallen sind. Wenn der Lautsprecher nach 30 Minuten den Thermoschutzmodus noch nicht verlassen hat, sollte er vom Netz getrennt und gleich wieder angeschlossen werden. Wenn sich der Lautsprecher danach immer noch im Thermoschutzmodus befindet, müssen an diesem entsprechende Servicearbeiten vorgenommen werden.

Bass Level (dB)
Dieser Schaltknopf dient dazu, den Bass unter 75 Hz um 10 dB zu erhöhen bzw. zu verringern. Hierbei handelt es sich um einen Bereich, in dem sich in realen Umgebungen oftmals Spitzen und Senken von unterschiedlicher Amplitude zeigen. Die konkrete Einstellung hängt ab von der speziellen Größe und Beschaffenheit des Raumes, von der speziellen Systemkonfiguration und von Ihren persönlichen Vorlieben.
Bevor Sie sich für die endgültige Einstellung bezüglich Bass-Pegel entscheiden, denken Sie bitte daran, dass Sie die ARC-Korrektur zur Eliminierung von Rauminteraktionen vorgenommen haben müssen. Bei der Durchführung der ARC-Korrektur hat der Bass Level (dB)-Schaltknopf keinen Einfluss auf die ARC-Messung.

Light
Dieser Schaltknopf dient dazu, die Effektbeleuchtung einzuschalten, auszuschalten oder zu dimmen.



Anschlüsse und Bedienknöpfe im Anschlussfeld an der Geräterückwand

PLATZIERUNG

Hörposition

Beginnen Sie die Platzierung damit, dass Sie Ihre Lautsprecher mit der Rückwand ca. 60 ... 90 cm von der vorderen Wand (d.h. der Wand vor der Hörposition) entfernt und mit dem seitlichen Rand des Elektrostatikpaneels ca. 60 cm von den seitlichen Wänden entfernt positionieren. Ihr Sitzabstand sollte größer sein, als der Abstand zwischen den beiden Lautsprechern. Sie versuchen, den Eindruck von guter mittiger Abbildung und Bühnenbreite zu erlangen.

Es gibt keinen exakten Abstand zwischen den Lautsprechern und dem Hörer, es gibt aber eine Beziehung zwischen diesen. In langen Räumen verändert sich natürlich diese Beziehung. Der Abstand zwischen den Lautsprechern wird wesentlich geringer sein, als der Abstand zwischen Ihnen und dem Lautsprechersystem. In einem breiten Raum werden Sie jedoch immer noch Folgendes vorfinden: Wenn der Abstand vom Hörer zu den Lautsprechern geringer als der Abstand zwischen den beiden Lautsprechern wird, dann ist die Abbildung nicht mehr in der Mitte fokussiert.

Nun, wo Sie Ihr Lautsprechersystem positioniert haben, nehmen Sie sich bitte die Zeit, um anzuhören. Warten Sie mit größeren Änderungen Ihres Anfangs-Setup erst einmal ein paar Tage ab, das sich das Lautsprechersystem klanglich verändern wird. In den ersten 72 Stunden Wiedergabestunden ändert sich die Tonqualität leicht mit einem tieferen Bass und stärker raumgreifenden Höhen. Nach ein paar Tagen des Anhörens können Sie Verfeinerungen vornehmen und die Unterschiede hören.

Die Wand hinter dem Hörer

Es können Nahbereichsreflexionen von Ihrer hinteren Wand (d.h. von der Wand hinter der Hörposition) auftreten. Wenn Ihre Hörposition nahe der hinteren Wand ist, können diese Reflexionen die Abbildungsqualität beeinträchtigen. Es ist besser, wenn die Wand hinter Ihnen absorbiert, anstatt zu reflektieren. Wenn Sie eine hintere Wand mit harter Fläche haben und Ihre Hörposition nahe dieser ist, dann sollten Sie mit schallabsorbierenden Elementen (d.h. Wandbehängen oder möglicherweise sogar schallabsorbierenden Paneelen) experimentieren.

Die Wand hinter den Lautsprechern

Die vordere Fläche (d.h. die Wand hinter den Lautsprechern) sollte nicht zu hart und auch nicht zu weich sein. Glasscheiben bewirken Reflexionen, Aufhellungen und eine durcheinandergebrachte Abbildung. Es können Gardinen, Vorhänge und Gegenstände wie z.B. Bücherregale an der Wand angebracht werden, um übermäßige Reflexionen zu verhindern. Im Allgemeinen bietet eine standardmäßige Gipskarton- oder Strukturwand eine geeignete Fläche, wenn der restliche Teil des Raumes nicht zu hell ist und dessen Flächen nicht zu hart sind. Wände können auch zu weich sein. Wenn die gesamte Vorderwand aus schweren Vorhängen besteht, dann kann Ihr System dumpf klingen. Sie hören möglicherweise gedämpfte Musik mit wenig Raumschall. In einem solchen Fall können härtere Flächen Abhilfe schaffen.

Die vordere Fläche sollte idealerweise in einer einzigen langen Wand ohne Türen bzw. Öffnungen bestehen. Wenn Sie Wandöffnungen haben, können die Reflexion und die Bässe von den beiden Kanälen unterschiedlich sein.

Die seitlichen Wände

Eine gute Faustregel besteht darin, dass die seitlichen Wände so weit als möglich von den Lautsprecherseiten entfernt sind. Der einzigartige elektrostatische Schallgeber von MartinLogan mit gelenkter Streuung minimiert jedoch von Natur aus Reflexionen von den seitlichen Wänden, so dass sich ein Abstand von ≤ 60 cm von den seitlichen Wänden oftmals als ausreichend erweist. Mitunter gilt: Wenn der Klang des Systems zu hell ist oder die Abbildung nicht dem entspricht, was Sie sich wünschen, und die seitlichen Wände sehr nahe sind, sollten Sie es damit versuchen, Vorhänge oder anderes weicher machendes Material direkt auf die Kante der beiden Lautsprecher ausgerichtet anzubringen. Eine ideale Situation liegt vor, wenn im Nahbereich gar keine seitlichen Wände vorhanden sind.

Experimentieren

Einschwenken der Lautsprecher – Nun können Sie mit dem Experimentieren beginnen. Fangen Sie damit an, dass Sie Ihre Lautsprecher in Richtung des Hörbereiches einschwenken und dann wieder ausschwenken. Sie werden eine Veränderung bei der Tonbalance und bei der Abbildung bewerken. Sie werden Folgendes feststellen: Wenn die Lautsprecher angewinkelt sind, wird der Klang des Systems etwas heller sein als im ausgewinkeltem Zustand. Dieses Design bietet Ihnen die Flexibilität, um einen Raum mit weichen Flächen bzw. einen hell klingenden Raum auszugleichen.

Im Allgemeinen gilt, dass die ideale Hörposition diejenige ist, bei der die Lautsprecher leicht so eingeschwenkt sind, dass Sie das innere Drittel der gekrümmten Schallgebersektion hören. Eine einfache und effektive Methode zur Erreichung des richtigen Schwenkwinkels involviert, dass Sie auf der Hörposition sitzen, eine Taschenlampe unter Ihr Kinn halten und diese auf die Lautsprecher richten. Die Reflexion der Taschenlampe sollte im inneren Drittel des Paneels liegen.

Neigen der Lautsprecher nach hinten und nach vorn – Wie die Abbildungen im Abschnitt "Wechselwirkungen der Streuung" der vorliegenden Bedienungsanleitung zeigen, ist die vertikale Streuung auf oberhalb und unterhalb des Elektrostatikpaneels gerichtet. In bestimmten Fällen gilt: Wenn Ihre Sitzfläche nahe dem Fußboden ist, kann ein leichtes Neigen der Lautsprecher nach vorn die Klarheit und Genauigkeit des Klanges verbessern.

Abbildung – An ihrer endgültigen Lage können Ihre Lautsprecher eine Bühnenbreite haben, die etwas größer als deren eigene Breite ist. Bei gut aufgenommener Musik können sich die Musikinstrumente über die Ränder der Lautsprecher (links und rechts) hinaus erstrecken, wobei direkt in der Mitte immer noch ein Sänger gut hörbar sein sollte. Die Musikinstrumente sollten nicht zu stark und auch nicht zu schwach sein, was der Absicht und den Ergebnissen einer einzigartigen Audioaufnahme unterliegt.

Außerdem gilt: Sie sollten gute Anhaltspunkte finden, was die Bühnenbreite anbetrifft. Vergewissern Sie sich, dass die vertikale Ausrichtung, der Abstand von der vorderen Wand und der Einschwenkwinkel bei beiden Lautsprechern genau gleich sind. Damit kann die Qualität Ihrer Abbildung in hohem Maße verbessert werden.

Basswiedergabe – Ihre Basswiedergabe sollte weder "einnotig" noch zu schwer sein. Sie sollte sich bis auf die tiefsten Orgelpassagen erstrecken und immer noch dicht und gut definiert sein. Große Trommeln sollten dicht und perkussiv sein. Bassnotenketten sollten über das ganze Musikstück hinweg einheitlich und beständig sein, ohne dass ein Aufbrausen oder Dröhnen auftritt.

Tonbalance – Die Stimmen sollten natürlich und voll sein, die Zymbale sollten detailliert und artikuliert, aber noch nicht hell und stechend sein, und die Pianos sollten ein angemessenes Übergangsverhalten und tiefe Tonregister aufweisen. Wenn Sie den Idealzustand nicht erreichen können, lesen Sie bitte den Abschnitt "Raumakustik". Dort erhalten Sie Hinweise, wie Sie dem Idealzustand näher kommen können.

Endgültige Platzierung

Nach dem vollen Einlaufzeitraum, der Schaffung guter Wandflächen und der Einstellung des richtigen Einschwenkwinkels beginnen Sie damit, mit dem Abstand von der Wand hinter den Lautsprechern zu experimentieren. Verlagern Sie Ihre Lautsprecher leicht nach vorn in den Raum hinein. Was passiert dabei mit der Basswiedergabe? Was passiert dabei mit der Abbildung? Wenn die Abbildung offener und raumgreifender ist und die Basswiedergabe dichter ist, dann handelt es sich um die bessere Position. Verlagern Sie die Lautsprecher aus der anfänglichen Einrichtposition heraus um 15 cm zurück und prüfen erneut die Abbildung und die Basswiedergabe. Es gibt eine Position, wo Sie eine haargenaue Abbildung und eine gute Basswiedergabe haben. Diese Position ist die Stelle der optimalen Platzierung mit dem richtigen Abstand von der vorderen Wand.

Nun experimentieren Sie weiter, indem Sie die Lautsprecher in einem größeren Abstand zueinander platzieren. Wenn die Lautsprecher weiter auseinander stehen, prüfen Sie erneut, wobei Sie sich nicht so sehr auf die Basswiedergabe, sondern mehr auf die gute, haargenaue Fokussierung konzentrieren. Ihre ideale Hörposition und Lautsprecherposition werden durch Folgendes bestimmt:

- Dichtheit und Ausdehnung der Basswiedergabe
- Bühnenbreite
- Haargenaue Fokussierung der Abbildung

Wenn Sie alle drei Dinge optimal bestimmt haben, haben Sie Ihre optimale Lautsprecherpositionierung.

Die zusätzliche "Feineinstellung"

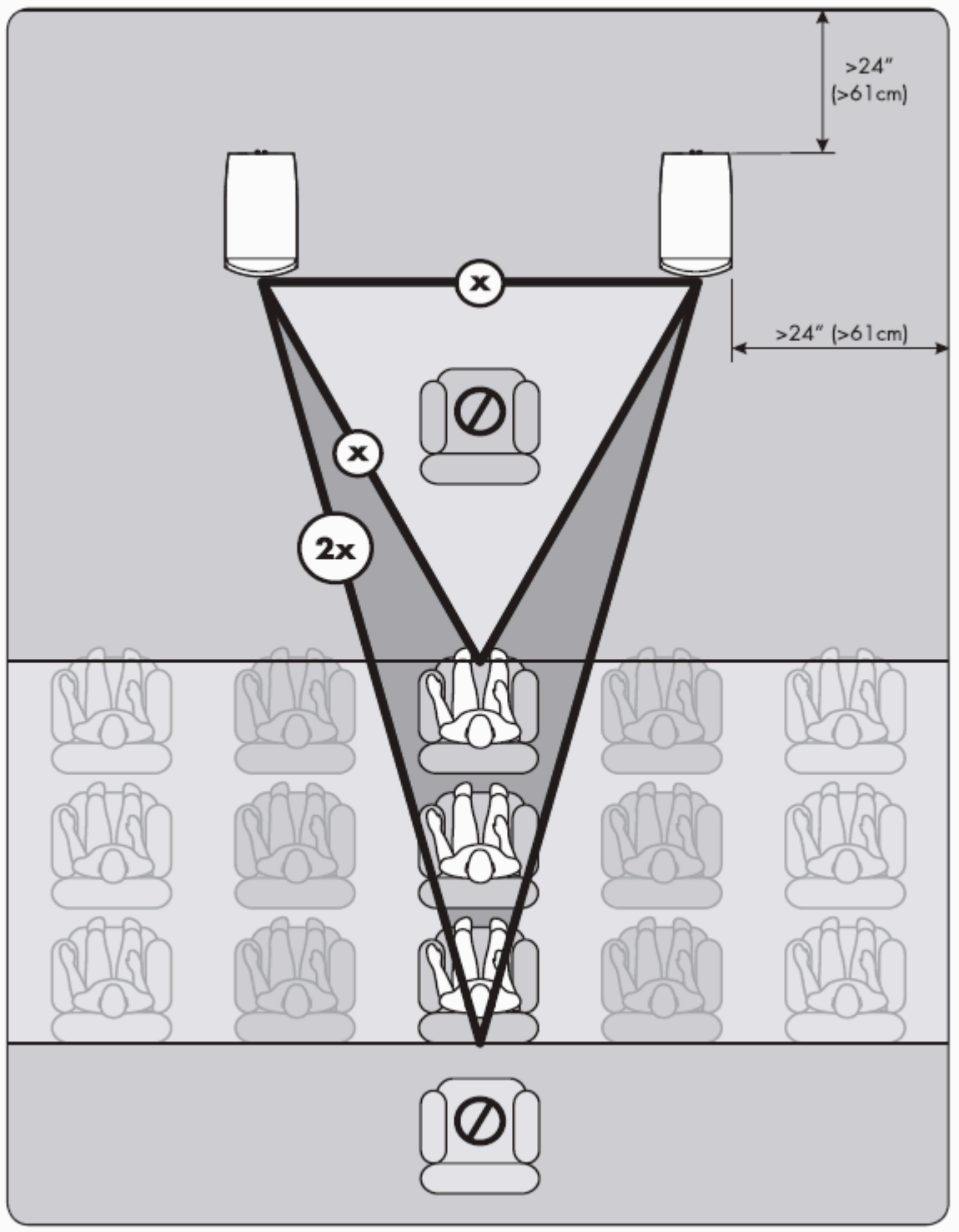
Diese zusätzliche "Feineinstellung" kann von Nutzen sein, wenn Ihre Lautsprecher in einem zweckbestimmten Hörraum platziert sind. Wenden Sie folgende Vorgehensweise und Messungen bezüglich der Platzierung Ihrer Lautsprecher an, um festzustellen, was möglicherweise in Bezug auf die Leistung Ihres Systems geschieht. Die folgenden Formeln werden Sie bei der optimalen Platzierung Ihrer Lautsprecher mit dem Ziel der Minimierung von Stehwellen unterstützen.

1. Abstand zwischen der vorderen Wand (vor der Hörposition) und der Mitte des kurvilinearen Schallgebers: Zur Ermittlung des Abstandes von der vorderen Wand messen Sie die Deckenhöhe (in Zoll, 1 Zoll = 2,54 cm) und multiplizieren diesen Wert mit 0,618. Dies ergibt den optimalen Abstand zwischen der vorderen Wand und der Mitte des kurvilinearen Schallgebers.

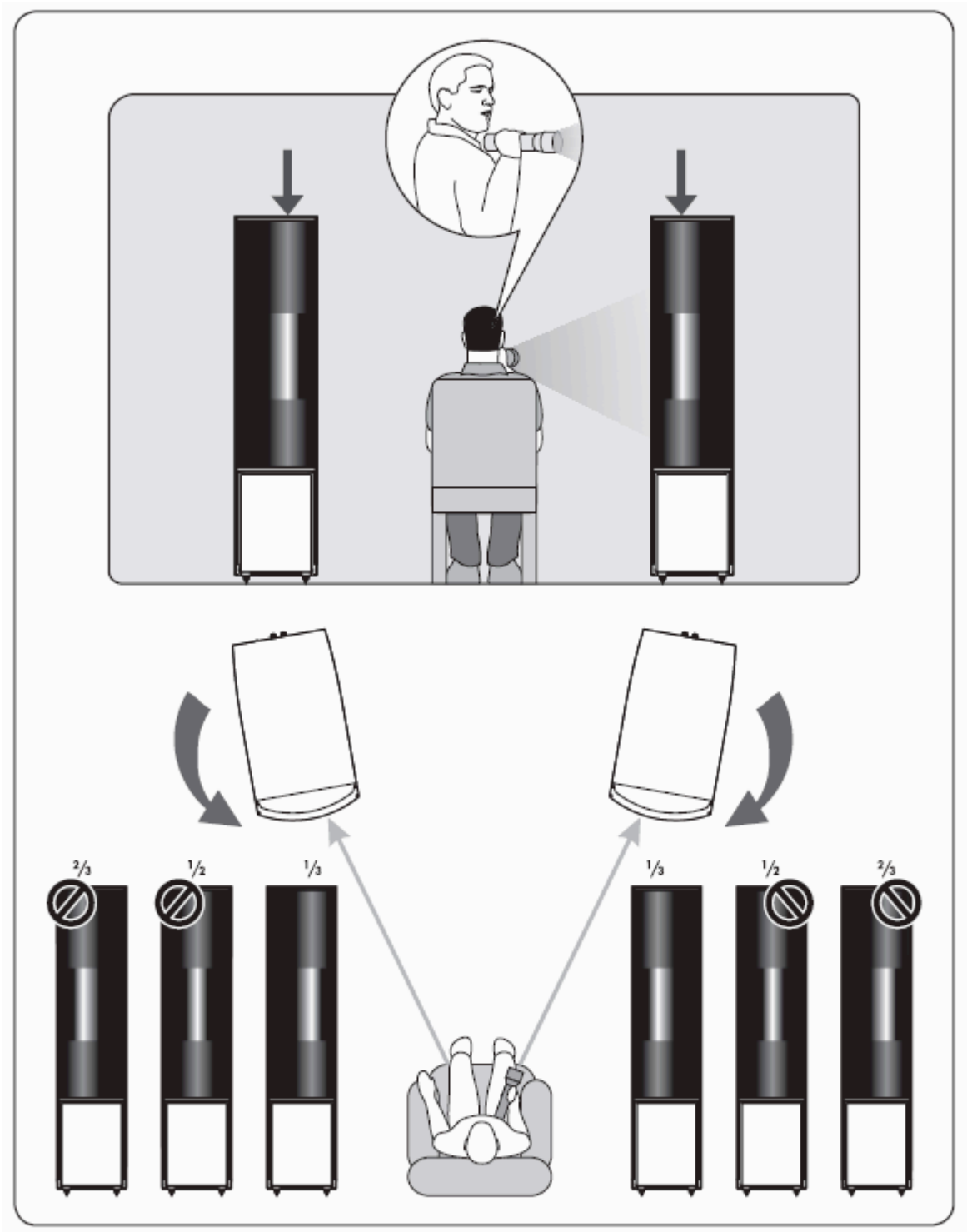
2. Abstand zwischen den seitlichen Wänden und der Mitte des kurvilinearen Schallgebers: Zur Ermittlung des Abstandes von den seitlichen Wänden messen Sie die Breite Ihres Raumes (in Zoll, 1 Zoll = 2,54 cm), dividieren diesen Wert durch 18 und multiplizieren diesen Quotienten mit 5. Dies ergibt den optimalen Abstand zwischen den seitlichen Wänden und der Mitte des kurivilinearen Schallgebers.

Genießen Sie nun

Ihr Lautsprecher ist sehr verfeinert und Sie werden von der Sorgfalt bei dessen Einrichtung profitieren. Mit Blick auf die oben genannten Tipps werden Sie über die Monate des Anhörens feststellen, dass schon kleine Änderungen in messbaren Unterschieden resultieren können. Da Sie quasi mit Ihren Lautsprechern leben, scheuen Sie sich nicht, mit deren Positionierung herumzuprobieren, bis Sie die optimale Beziehung zwischen Ihrem Raum und dem Lautsprechersystem gefunden haben, die Ihnen die besten Ergebnisse bietet. Ihre Bemühungen werden belohnt!



Endgültige Platzierung



Einschwenktechnik unter Verwendung einer Taschenlampe

ANTHEM ROOM CORRECTION (ARC™)-SETUP

HINWEIS:
Das Verfahren zur Ausführung der ARC-Raumkorrektur ist komplett in der ARC-Anleitung beschrieben. Das ARC Kit muss separat gekauft werden.

Ihre Lautsprecher sind auf ein aktives Tieftönersystem ausgelegt, was die Anthem-Raumkorrektur zur Optimierung des Tieffrequenzausganges Ihres Lautsprechers in Ihrem Raum einschließt. Beim ARC-System kommt Ihr Computer zum Einsatz, der über USB-Kabel mit einem Mikrofon und Ihren Lautsprechern verbunden ist. Das ARC-System verarbeitet Informationen von mehreren Datenpunkten und konfiguriert die optimale Lösung, bei der eine punktgenaue Raumreaktion erzielt wird.

Bei der ARC-Korrektur kommen 5 ... 10 Messpunkte als einzelne Datenpositionen zur Anwendung, die es dem ARC-System gestatten, die einzelnen charakteristischen Merkmale Ihres Raumes zu erlernen. Die ARC-Software nutzt den Prozessor Ihres Computers, um für jeden Messpunkt Korrekturkurven zu berechnen, wobei die Rundungsfehler, wie sie bei weniger entwickelten "Rechnern" bei standardmäßigen Raumegalisierungssystemen auftreten, auf einem Minimum gehalten werden. Außerdem kann sich die ARC-Software selbstständig auf das spezielle im Kit enthaltene Mikrofon kalibrieren, wodurch Störungen eliminiert werden, die anderenfalls die Daten verzerren würden.

Obwohl das ARC-System darauf ausgelegt ist, den Ausgang des Tieftöners auf die Minimierung der durch Rauminteraktionen bedingten Klanganomalien einzustellen, ist es stets ratsam, traditionelle Methoden mit dem Ziel eines flachen Frequenzganges anzuwenden, bevor eine digital basierte Raumkorrektur durchgeführt wird. Denken Sie bitte daran, dass die Lautsprecherplatzierung einer der einflussreichsten Parameter in Bezug auf abnormale tieffrequente Rauminteraktionen ist. Die Hörposition ist gleichermaßen wichtig für die Basswiedergabe, wird aber oftmals durch andere Faktoren diktiert, die schwieriger zu verändern sind.

Das ARC-System ist kein Ersatz für andere Raumkorrektursysteme, die auf die Optimierung von Mehrkanal-Audiosystemen über den gesamten Frequenzbereich ausgelegt sind. Bei der Aufgabe der Optimierung der Leistung eines Audiosystems sollte der erste Schritt immer darin bestehen, die Vorderlautsprecher, den Mittellautsprecher und die Surround-Lautsprecher richtig zu platzieren. Die richtige Platzierung dieser Lautsprecher erfordert ein korrektes Positionieren, ein korrektes Einschwenken und ein korrektes Einstellen der eingebauten Bassregler. Der nächste Schritt besteht in der Ausführung der ARC-Korrektur, um den Aktivtieftöner-Ausgang der einzelnen Lautsprecher unter Berücksichtigung der Rauminteraktionen einzustellen. Erst nach einem ordnungsgemäßen Setup der Lautsprecher und/oder des Subwoofers bzw. der Subwoofer einschließlich ARC-Korrektur der einzelnen Lautsprecher ist es die Zeit, wo Sie das Vollbereichs-Raumkorrektursystem anwenden sollten, um den Ausgleich der Gesamtsystemleistung innerhalb des Raumes zu unterstützen.

Lautsprecher- und Computeranschluss für das ARC-System

HINWEIS:
Wenn Sie im Besitz eines PBK-Kit (PBK = Perfect Bass Kit) sind, können Sie diese zur Ausführung der ARC-Korrektur bei Ihren Lautsprechern nutzen. Beachten Sie dabei jedoch, dass ARC-Mikrofone mit der bei Ihrem Subwoofer genutzten PBK-Software nicht kompatibel sind.

- Bevor Sie die ARC-Korrektur ausführen, stellen Sie Ihre Lautsprecher ordnungsgemäß auf, indem Sie diese korrekt platzieren, einschwenken und bei Bedarf nach hinten oder nach vorn neigen.
- Während der Messung setzt das ARC-System den Bass- und Mid-Bass-Regler außer Kraft, so dass diese keinen Einfluss auf die ARC-Messungen haben. Nachdem die ARC-Korrekturkurve auf den Lautsprecher hochgeladen worden ist, können diese Regler wieder genutzt werden und für die Feineinstellung des Lautsprechers verwendet werden.
- An der Rückwand Ihres Lautsprechers befindet sich eine RJ-45 (Ethernet)-Port in Form der Buchse "ARC Setup Speaker Link". Schalten Sie ein Stereo-Lautsprecherpaar zusammen, in dem Sie die beiden RJ-45-Ports mit Hilfe eines Ethernet-Kabels miteinander verbinden. Damit können Sie ARC-Messungen zu einem Stereo-Lautsprecherpaar durchführen, wobei Sie die ARC-Software nur einmal zu Ausführung bringen müssen. Beachten Sie bitte: Das Zusammenschalten Ihrer Lautsprecher ist nicht unbedingt erforderlich und bewirkt keine Veränderungen bei den endgültigen Messungen. Sie können die ARC-Korrektur auch für jeden der beiden Lautsprecher getrennt ausführen, wobei Sie die ARC-Software einfach nur zweimal zur Ausführung bringen müssen.
- An der Rückwand Ihres Lautsprechers befindet sich ein Mini-USB-Port in Form der Buchse "ARC Setup Input". Verwenden Sie ein Mini-USB-zu-USB-A-Kabel, um den Lautsprecher mit Ihrem Computer zu verbinden*. Für diesen Anschluss können Sie einen der beiden Lautsprecher verwenden.
- Das ARC-Mikrofon wird mit Hilfe eines Mini-USB-zu-USB-A-Kabels mit Ihrem Computer verbunden*.

LED-Anzeige für den ARC-Status

Diese LED zeigt folgende Statusse an:
- **Keine Farbe:** Das ARC-System ist ausgeschaltet.
- **Grün (kontinuierlich):** Das ARC-System ist eingeschaltet. Der Korrekturfilter ist installiert.
- **Rot (blinkend):** Das ARC-System ist eingeschaltet. Es ist kein Korrekturfilter installiert.
- **Rot (kontinuierlich):** Der Computer ist an der ARC Setup Input-Buchse angeschlossen bzw. die Lautsprecher sind über deren ARC Setup Speaker Link-Buchse miteinander verbunden.

HINWEIS:
Informationen zur Computerkompatibilität bei der Ausführung der ARC-Korrektur finden Sie in der ARC-Anleitung.

RAUMAKUSTIK

Ihr Raum

Hier handelt es sich um einen der Bereiche, wo es eines gewissen Hintergrundwissens für das Verständnis, etwas Zeit und eines Experimentierens bedarf, um die bestmögliche Leistung aus Ihrem System herauszuholen. Ihr Raum verkörpert im Grunde genommen eine Komponente und damit einen wichtigen Bestandteil Ihres Systems. Diese Komponente ist eine sehr große Variable, welche das musikalische Erlebnis in einem erheblichen Maße verbessern oder verschlechtern kann.

Sämtlicher Klang setzt sich aus Wellen zusammen. Jede Note hat eine eigene Wellengröße, wobei die tieferen Bassnoten in einem Bereich von 3 m bis 12 m liegen. Ihr Raum ist an diesem "Wellenerlebnis" wie ein dreidimensionales Bassin beteiligt, wo die Wellen in Abhängigkeit von der Größe des Raumes und der Beschaffenheit der Flächen im Raum reflektiert und verbessert werden.

Denken Sie bitte daran: Ihr System kann sämtliche Informationen erzeugen, die für die Nachbildung eines Musikereignisses in Bezug auf Zeit, Raum und Tonbalance benötigt werden. Im Idealfall sollte Ihr Raum nicht zu diesen Informationen beitragen. Jeder Raum trägt jedoch in einem gewissen Maße zum Klang bei. Glücklicherweise hat MartinLogan Ihren Lautsprecher so ausgelegt, dass diese Anomalien minimal sind.

Lassen Sie uns nun über einige wichtige Begriffe sprechen, bevor wir mit dem Setup fortfahren.

Terminologie

Stehwellen
Die parallelen Wände Ihres Raumes werden bestimmte Noten auf den Punkt verstärken, dass sie lauter als der Rest des Audiospektrums klingen und einen "Einzelnoten-Bass", einen "aufbrausenden Bass" bzw. einen "aufgeblasenen Bass" bewirken. Zum Beispiel: 100 Hz verkörpern eine Wellenlänge von 3 m. Ihr Raum wird diese spezielle Frequenz verstärken, wenn eine der dominanten Abmessungen 3 m beträgt. Große Gegenstände wie z.B. Möbelstücke im Raum können dabei behilflich sein, dieses mögliche Problem gering zu halten. Einige ausgeprägte Audiophile werden sich möglicherweise extra einen "Spezialraum" schaffen, der keine parallelen Wände hat, nur um die Eliminierung dieser Erscheinung zu unterstützen.

Reflektierende Flächen (Nahbereichsreflexionen)
Die harten Flächen Ihres Raumes (vor allem dann, wenn Sie sich nahe dem Lautsprechersystem befinden) werden immer wieder einige Wellen in den Raum zurück reflektieren und damit die Klarheit und die Abbildung Ihres Systems durcheinanderbringen. Die kleineren Klangwellen werden hier meistens beeinträchtigt, was in den mittleren und den höheren Frequenzen auftritt. Dies ist die Stelle, wo Stimmen und Frequenzen auftreten, die so hoch wie bei Zymbalen sind.

Mitschwingende Flächen und Gegenstände
Alle Flächen und Gegenstände in Ihrem Raum sind den Frequenzen ausgesetzt, die von Ihrem System erzeugt werden. Sie werden ganz wie ein Musikinstrument schwingen, in Synkopation mit der Musik "weitertragen" und die Musik beeinträchtigen. Dabei können ein Überschwingen, ein Aufbrausen und sogar eine Aufhellung auftreten. Grund hierfür ist, dass die Flächen und Gegenstände mit Ihrer Musik mitschwingen.

Resonanzhohlräume
Kleine Nischen oder Einbauschränke in Ihrem Raum können Kammern sein, die eigene "Stehwellen" erzeugen und eigene "Einzelnoten"-Töne erklingen lassen.

Klatschen Sie in die Hände. Können Sie ein sofortige Echo hören? Wenn das so ist, dann haben Sie Nahbereichsreflexionen. Stampfen Sie mit dem Fuß auf den Fußboden. Können Sie ein dröhnendes Geräusch hören? Wenn das so ist, dann haben Sie Stehwellen oder Resonanzen von großen Flächen wie z.B. einer schlecht gestützten Wand. Stecken Sie Ihren Kopf in einen kleinen Hohlraum und sprechen laut. Können Sie ein dröhnendes Geräusch hören? Wenn das so ist, dann haben Sie gerade eine Hohlraumresonanz wahrgenommen.

Faustregeln

Vergleich zwischen harten und weichen Flächen
Wenn die vordere oder die hintere Wand Ihres Hörraumes weich beschaffen ist, dann könnte es von Vorteil sein, gegenüber dieser eine harte bzw. reflektierende Wand zu haben. Die Decke und der Fußboden sollten auf der gleichen Grundregel basieren. Die seitlichen Wände sollten jedoch ungefähr gleich beschaffen sein, um ein fokussiertes Abbild zu haben.

Bei dieser Regel wird davon ausgegangen, dass eine geringe Reflexion gut ist. Es ist aber auch eine Tatsache, dass einige Räume so übermäßig mit Fußbodenbelägen, Vorhängen und schallschluckenden Elementen gedämpft sein können, dass das Musiksystem dumpf und leblos klingen kann. Andererseits können die Flächen von Räumen auch so hart sein, dass das System wie eine Turnhalle mit zu viel Reflexion und Aufhellung klingen kann. Die Sache ist die, dass die Balance eine optimale Umgebung ausmacht.

Gegenstände zur akustischen Auflösung
Gegenstände mit komplexen Formen wie z.B. Bücherregale, Schrankmöbel und mehrfach geformte Wände können dabei behilflich sein, die "Klangteufel" aufzulösen und alle dominanten Frequenzen zu zerstreuen.

Feste Bodenkopplung
Ihr Lautsprechersystem erzeugt Frequenzschwingungen bzw. Wellen, sie sich in den Raum ausbreiten. In dieser Art und Weise erzeugt das Lautsprechersystem Klang. Diese Schwingungen variieren in einem Bereich von 20 Schwingungen pro Sek. bis 20.000 Schwingungen pro Sek. Wenn Ihr Lautsprechersystem nicht voll auf dem Fußboden oder auf einer festen Fläche aufsitzt, kann es bei der Erzeugung von Klang wackeln und folglich kann der Klang beeinträchtigt werden. Wenn Ihr Lautsprecher auf einem Teppich aufsitzt und nur Gleitfüße zur Anwendung kommen, kann der Bass schlecht definiert und sogar dröhnend sein. Es empfiehlt sich die Nutzung von Spikes, um Ihren Lautsprechern einen festen Stand zu geben. (Informationen zu den Spikes und eine Anleitung zu deren Anbringung finden Sie im Abschnitt "Fester Stand der Lautsprecher".)

Dipolare Lautsprecher und Ihr Raum

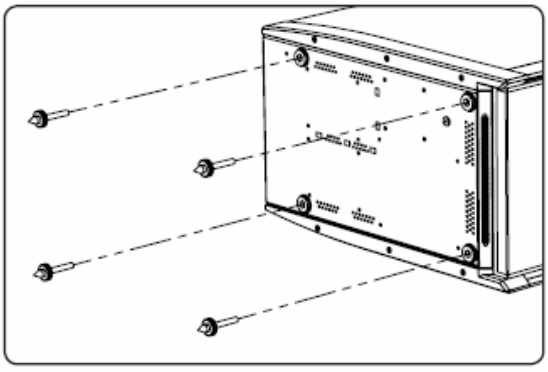
Die elektrostatischen Lautsprecher von MartinLogan sind dipolare Strahler. Dies bedeutet, dass sie sowohl an ihrer Vorderseite als auch an ihrer Hinterseite Klang erzeugen. Folglich werden die musikalischen Informationen von der Wand hinter den Lautsprechern reflektiert und können entweder synchron oder asynchron zu den an der Vorderseite des Lautsprechers erzeugten Informationen ankommen.

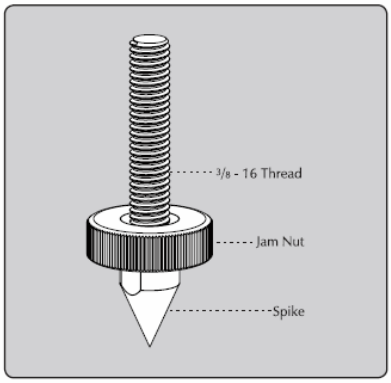
Die tiefen Frequenzen können durch die Veränderung des Abstandes von der vorderen Wand erweitert oder auf Null gebracht werden. Ihre Lautsprecher sind so ausgelegt, dass sie einen Abstand von 60 ... 90 cm zur vorderen Wand (d.h. zur Wand vor der Hörposition) haben müssen, um das bestmögliche Ergebnis zu erzielen. Bei Ihrem Raum können sich die Dinge jedoch anders verhalten. So können Sie beispielsweise mit der Wahrnehmung des Unterschiedes bei der Basswiedergabe als Ergebnis von Abstandsveränderungen die beste Kombination von Basstiefe und Tonbalance herausfinden.

Jetzt, wo Sie über reflektierende Flächen und mitschwingende Gegenstände Bescheid wissen, können Sie feststellen, wie die mittleren und die höheren Frequenzen beeinflusst werden können. Das Timing zwischen dem Zeitpunkt, zu dem die anfängliche Welle zu Ihren Ohren hin abgestrahlt wird, und dem Zeitpunkt, zu dem Sie an Ihren Ohren ankommen, kann bewirken, dass die wertvollen Timing-Informationen, welche die Anhaltspunkte für die Abbildung tragen, durcheinandergebracht werden. Folglich besteht das Ergebnis in einer verzerrten Abbildung und einer übermäßigen Aufhellung. Wände mit weichen Flächen, Gardinen bzw. Vorhänge, Wandbehänge oder schallschluckende Elemente (Ihr Fachhändler kann Ihnen diesbezüglich gute Informationen geben) können Abhilfe schaffen, wenn diese nachteiligen Zustände auftreten.

Fester Stand der Lautsprecher

Nachdem Sie mit Ihren Lautsprechern leben und mit deren Platzierung experimentiert haben, können Sie die mitgelieferten ETC-Spikes (ETC = Energy Transfer Coupler) anbringen. Mit der Nutzung dieser Spikes steht der Lautsprecher fester auf dem Fußboden auf. Folglich wird der Bass dichter und die Abbildung wird kohärenter und detaillierter. Sie sollten die Spikes erst dann anbringen, wenn Sie sich bezüglich der Positionierung sicher sind, da diese Spikes den Fußboden beschädigen können, wenn der Lautsprecher bewegt wird. Bei den Füßen, die an der Unterseite des Lautsprechers angebracht werden, kommt übliches 3/8"-16-Gewinde zur Anwendung.





ETC™-Spike

Anleitung zum Anbringen der Spikes:

1. Legen Sie den Lautsprecher vorsichtig auf die Seite um, damit Sie an dessen Unterseite herankommen. Das kann eine zweite Person erforderlich machen.
2. Schrauben Sie die vorhandenen Füße heraus. Schrauben Sie die Spikes voll in die Gewindelöcher ein. Wenn der Lautsprecher nicht voll aufsitzt, drehen Sie den in der Luft hängenden Spike solange heraus, bis alle vier Spikes in einer Ebene liegen.
3. Ziehen Sie die Klemmmutter fest von Hand an. Ziehen Sie die Klemmmutter dabei nicht zu straff an.
4. Richten Sie den Lautsprecher räumlich aus:

   Vorsichtshinweis:
   Vergewissern Sie sich, dass Ihre Hände und alle Kabel nicht in die unmittelbare Nähe der Spikes kommen. Schieben Sie den Lautsprecher nicht hin und her, da die Spikes scharf sind und Ihren Fußbodenbelag beschädigen können.
5. Nivellieren Sie den Lautsprecher, indem Sie die betreffenden Spikes drehen. Wenn Sie mit der Nivellierung zufrieden sind, ziehen Sie die Klemmmuttern fest von Hand an.

   Vorsichtshinweis:
   Ein Wandern des Lautsprechers kann zu einem abgebrochenen Spike führen.

WECHSELWIRKUNGEN DER STREUUNG

Gelenkte horizontale Streuung

Ihre Lautsprecher strahlen ein 30°-Streumuster ab. Dieses horizontale Streufeld bietet die Möglichkeit der Wahl guter Sitzplätze in Bezug auf die Wiedergabeleistung, wobei die Wechselwirkungen mit den seitlichen Wänden minimiert werden. Vergewissern Sie sich, dass die beiden Lautsprecher im gleichen vertikalen Winkel aufgestellt sind. Anderenfalls kann die Abbildung schräg bzw. schlecht definiert sein. Die Wellenaussendung ist sowohl in Bezug auf die Zeit als auch in Bezug auf den Spektralbereich äußerst exakt. Folglich können kleine Feineinstellungen in beachtlichen Klangverbesserungen resultieren.

Gelenkte vertikale Streuung

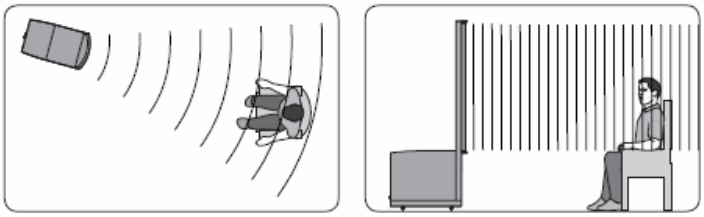
Wie Sie in den Abbildungen sehen können, projizieren Ihre Lautsprecher ein gelenktes Streumuster. Mit diesem vertikalen Streuprofil werden die Wechselwirkung mit dem Fußboden und der Decke des Raumes minimal gehalten.

Drei Hauptarten der Streuung

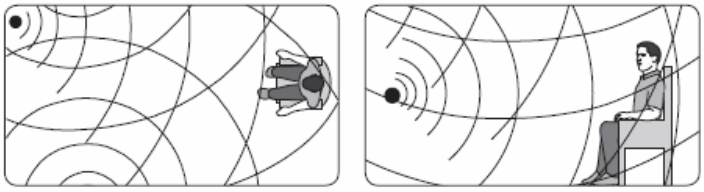
Es ist eine bekannte Tatsache: Wenn die Schallwelle progressiv kleiner als der Schallgeber wird, der sie erzeugt, dann wird die Streuung dieser Welle immer schmaler bzw. immer gerichteter. Diese Situation tritt auf, wenn es sich bei dem Schallgeber um eine ebene Fläche handelt. Große Flachpaneel-Lautsprecher weisen aufgrund dieser Erscheinung Jalousieeffekte auf. Dies ist einer der Gründe dafür, dass sich viele Hersteller für kleine Treiber (d.h. Hochtöner und Mitteltöner) entscheiden, um sich dem anzunähern, was als Punktquellen-Wellenaussendung bekannt ist.

In der Vergangenheit resultierten die meisten Versuche, mit großen Flachpaneel-Schallgebern eine gleichmäßige Streuung zu erzielen, in Kompromissen. Nach einer umfassenden Prüfung zahlreicher unterschiedlicher Methoden dachten wir uns einen eleganten und einfachen Prozess in intensiver Handarbeit aus. Durch eine Krümmung der abstrahlenden Fläche erzeugen wir die Wirkung eines horizontalen Bogens. Damit können die Techniker von MartinLogan die Hochfrequenz-Streumuster unserer Schallgeber lenken.

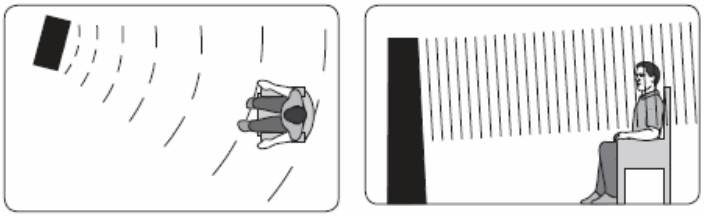
Eine gelenkte zylindrische 30°-Wellenfront, die es nur bei MartinLogan gibt, bietet eine optimale Klangverteilung bei einer minimalen Wechselwirkung mit dem Raum. Das Ergebnis besteht in einer soliden Abbildung mit einem breiten Hörbereich.



Wie Sie hier sehen können, bewirken die Punktquellenkonzepte viele Wechselwirkungen mit dem Raum. Es wird zwar ein guter Frequenzgang für einen großen Hörerkreis geboten, die Abbildung wird jedoch durcheinandergebracht und verwischt.



Geneigte Mehrpaneel-Lautsprecher bieten trotz des nachteiligen "Jalousie"-Effektes eine gute Abbildung, die aber nur für bestimmte Punkte im Hörbereich gilt.



HEIMKINO

Es ist schon lange übliche Praxis bei den Stereofans gewesen, dass sie ihr Fernsehgerät an ein Stereosystem anschlossen. Der Vorteil bestand in der Nutzung der größeren Lautsprecher und des leistungsfähigeren Verstärkers des Stereosystems. Der Klang wurde zwar stark verbessert, es handelte sich aber immer noch um Mono mit einer Begrenzung durch das Rundfunksignal.

In den späteren siebziger und frühen achtziger Jahren wurden zwei neue Heimfilmformate für die breite Öffentlichkeit verfügbar: VCR und Laser Disc.

Bis 1985 hatten sich beide Formate zu sehr hochwertigen Audio-/Videoquellen entwickelt. Die Klangleistung einiger Videoformate war sogar höher als die der Nur-Audio-Formate. Mit einem im Heimbereich verfügbaren Klang mit Theaterqualität bestand nun das einzige fehlende Element in der "Surround Sound"-Präsentation von Kinos.

Zum Glück sind bei Heimausgaben von Dolby- und DTS-codierten Filme die gleichen Surround Sound-Informationen codiert, wie bei Kinoformaten. Alles, was noch benötigt wird, sind ein Decoder zur Wiedererlangung dieser Informationen und zusätzliche Lautsprecher und Verstärker zu deren Wiedergabe.

Das Heimtheater stellt einen komplexen Kauf dar. Wir empfehlen Ihnen deshalb, sich diesbezüglich an Ihren MartinLogan-Fachhändler zu wenden, da dieser zu diesem Thema gut Bescheid weiß.

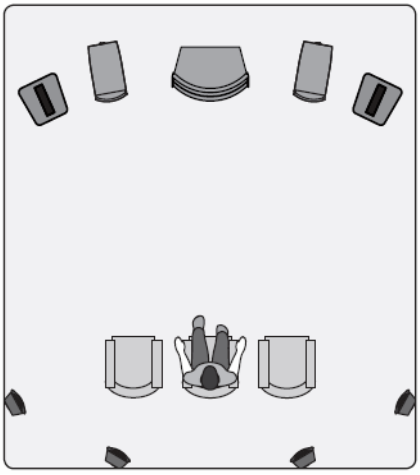
Jedes Teil eines Surround-Systems kann separat gekauft werden. Nehmen Sie sich Zeit und kaufen Sie Qualität. Niemand hat sich je beschwert, dass ein Film zu real ist. Die folgende Auflistung soll Ihnen einen kurzen Überblick über die Verantwortlichkeiten und Anforderungen in Bezug auf jeden einzelnen Lautsprecher geben.

Linker und rechter Vorderlautsprecher
Wenn diese zwei Lautsprecher die gleichen sind, die auch für die Stereowiedergabe genutzt werden sollen, sollten sie von sehr hoher Qualität sein, laut (über 102 dB) gestellt werden können und Bass unter 80 Hz wiedergeben können.

Mittellautsprecher
Hierbei handelt es sich um den wichtigsten Lautsprecher in einem Heimtheatersystem, da nahezu sämtlicher Dialog und ein Großteil der Informationen der Vorderlautsprecher vom Mittellautsprecher wiedergegeben wird. Es ist wichtig, dass der Mittellautsprecher äußerst exakt ist und gut mit den Vorderlautsprechern abgestimmt ist und dass er sich für die Nutzung als Zentrallautsprecher empfiehlt. Hier sollten keine Abstriche gemacht werden.

Surround-Lautsprecher
Wir empfehlen (in Übereinstimmung mit der Filmindustrie), dass die Surround-Lautsprecher Bass mindestens bis hinab auf 80 Hz wiedergeben sollten. Die Surround-Lautsprecher enthalten die Informationen, welche Ihnen beispielsweise den Eindruck vermitteln, dass Flugzeuge über Ihren Kopf hinweg fliegen. Manche schließen möglicherweise daraus, dass dies die Stelle ist, wo Geld gespart werden kann, indem kleinere, preiswertere Lautsprecher gekauft werden. Wenn Sie sich dafür entscheiden, dann müssen Sie auch eine zukünftige Systemaufbesserung in Kauf nehmen, da sich die diskrete Mehrkanal-Digitalcodierung schnell weiter entwickelt und die Anforderungen an Surround-Lautsprecher zugenommen haben.

Subwoofer
Bei einem guten Surround-System brauchen Sie einen oder mehrere hochwertige Subwoofer (z.B. den .1 in einem 5.1-Kanal-Surround-System). Die meisten Soundtracks von Filmen enthalten große Mengen an Bassinformationen als Bestandteil der Spezialeffekte. Gute Subwoofer bieten die Grundlage für das restliche System.



MartinLogan-Elektrostatiklautsprecher als Vorderkanäle, Mittelkanal, Hinterkanäle und seitliche Surround (Effekte)-Kanäle / MartinLogan-Subwoofer als LFE (Effekte)-Kanäle

VORTEILE DER ELEKTROSTATIK

Wie kann Klang durch etwas wiedergegeben werden, was quasi durchsichtig ist? Elektrostatische Energie macht dies möglich.

Während die Welt der traditionellen Lautsprechertechnologie in Konussen, Hauben, Diaphragmen und Bändern besteht, die durch Magnetismus bewegt werden, besteht die Welt der elektrostatischen Lautsprecher aus geladenen Elektronen, die einander anziehen und abstoßen.

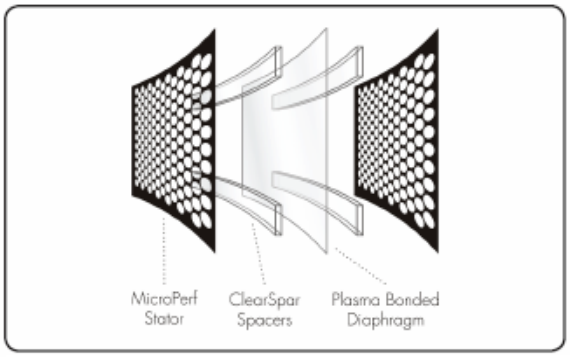
Zum vollen Verständnis des elektrostatischen Konzepts sind einige Hintergrundinformationen von Nutzen. Erinnern Sie sich an Ihren Physikunterricht, wo Sie gelernt haben, dass gleiche Ladungen einander abstoßen und entgegengesetzte Ladungen einander anziehen? Genau dieses Prinzip bildet die Grundlage des elektrostatischen Konzepts.

Ein elektrostatischer Schallgeber setzt sich aus drei Bestandteilen zusammen: den Statoren, dem Diaphragma und den Abstandshaltern. Das Diaphragma ist das, was sich bewegt, um die Luft zu erregen und Musik zu erzeugen. Aufgabe der Statoren ist es, feststehend zu bleiben (deshalb das Wort "Stator") und einen Bezugpunkt für das sich bewegende Diaphragma zu bieten. Mit den Abstandshaltern wird abgesichert, dass das Diaphragma einen festen Abstand zu den beiden Statoren hat, innerhalb dessen es sich bewegen kann.

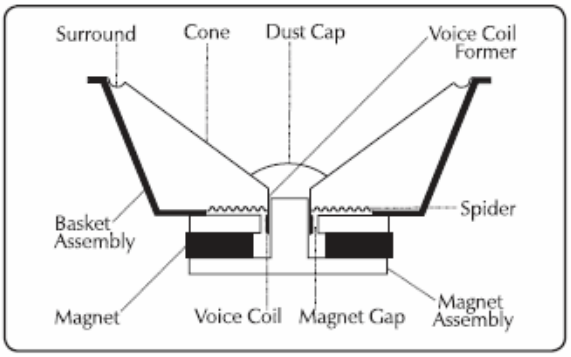
Wenn Ihr Verstärker Musiksignale zu einem elektrostatischen Lautsprecher sendet, werden diese Signale in zwei Hochspannungssignale abgewandelt, die gleichstark sind, aber entgegengesetzte Polarität haben. Diese Hochspannungssignale werden dann an die Statoren angelegt. Das resultierende elektrostatische Feld, das durch die entgegengesetzte Hochspannung an den Statoren erzeugt wird, wirkt gleichzeitig mit dem und gegen das Diaphragma, wodurch dieses hin- und herbewegt wird und Musik erzeugt. Diese Technik wird als Push/Pull-Betrieb (d.h. Drücken und Ziehen) bekannt und stellt aufgrund ihrer au-ßerwöhnlichen Linearität und geringen Verzerrung einen Hauptbeitrag zur klanglichen Reinheit des elektrostatischen Konzepts dar.

Da das Diaphragma eines elektrostatischen Lautsprechers über seine gesamte Fläche einheitlich getrieben wird, kann es äußerst leicht und flexibel sein. Damit ist es sehr reaktionsfähig gegenüber Einschwingvorgängen und verfolgt somit das Musiksignal perfekt. Als Ergebnis dessen sind eine große Spezialität, Nuancierung und Klarheit möglich. Wenn Sie die Probleme bei den traditionellen elektromechanischen Lautsprechern betrachten, dann können Sie ganz leicht erkennen, weshalb das elektrostatische Konzept so vorteilhaft ist. Die Konusse und Hauben, die bei den traditionellen elektromagnetischen Treibern zur Anwendung kommen, können aufgrund ihres Designs nicht einheitlich getrieben werden. Konusse werden nur an der Konusspitze getrieben. Hauben werden nur an ihrem Kreisumfang getrieben. Als Ergebnis dessen schwingt der restliche Teil des Konusses bzw. der Haube "nur so mit". Ein optimale Umsetzung des Konzeptes dieser Treiber würde es erforderlich machen, dass der Konus bzw. die Haube vollkommen steif, gedämpft und masselos ist. Leider sind diese Bedingungen in unserer heutigen Welt nicht verfügbar.

Damit sich diese Konusse bzw. Hauben bewegen, müssen bei allen elektromagnetischen Treibern auf Spulenkörper gewickelte Schwingspulen, Zentrierspinnen und Einfassungen zur sicheren Positionierung des Konusses bzw. der Haube vorhanden sein. Diese Teile resultieren in Kombination mit der großen Masse der verwendeten Konus- bzw. Haubenmaterialien in einem äußerst komplexen Gerät mit zahlreichen Schwachstellen und Fehlermöglichkeiten. Diese Fehler tragen zu der hohen Verzerrung bei, wie sie bei diesen Treibern vorzufinden ist, und bedeuten einen gewaltigen Nachteil, wenn Sie versuchen, die Bewegung so schnell und exakt zu verändern, wie das bei einem Lautsprecher der Fall sein muss (40.000 Mal pro Sekunde!).



Schnittdarstellung eines elektrostatischen XStat-Schallgebers. Beachten Sie bitte die Einfachheit aufgrund der relativ geringen Anzahl von Bauteilen.



Schnittdarstellung eines typischen Treibers mit beweglicher Spule. Beachten Sie bitte die Komplexität aufgrund der relativ hohen Anzahl von Bauteilen.

Vollbereichsbetrieb

Ein weiterer wesentlicher Vorteil der exklusiven Schallgebertechnologie von MartinLogan zeigt sich, wenn Sie sich im Vergleich die anderen gegenwärtig auf dem Markt verfügbaren Lautsprecherprodukte anschauen. Bei den elektrostatischen Lautsprechern von MartinLogan kommen kein Weichennetzwerke in kritischen Frequenzbereichen zur Anwendung, da sie nicht benötigt werden. Die einzelne nahtlose Elektrostatikmembran gibt alle Frequenzen über dem einzelnen Weichenpunkt wieder. Wie ist das möglich?

Als Erstes müssen Sie verstehen, dass sich Musik nicht aus getrennten Hoch-, Mittel- und Tieffrequenzen zusammensetzt. Musik ist vielmehr eine einzige Wellenform, wobei alle Frequenzen zur gleichen Zeit zusammenwirken.

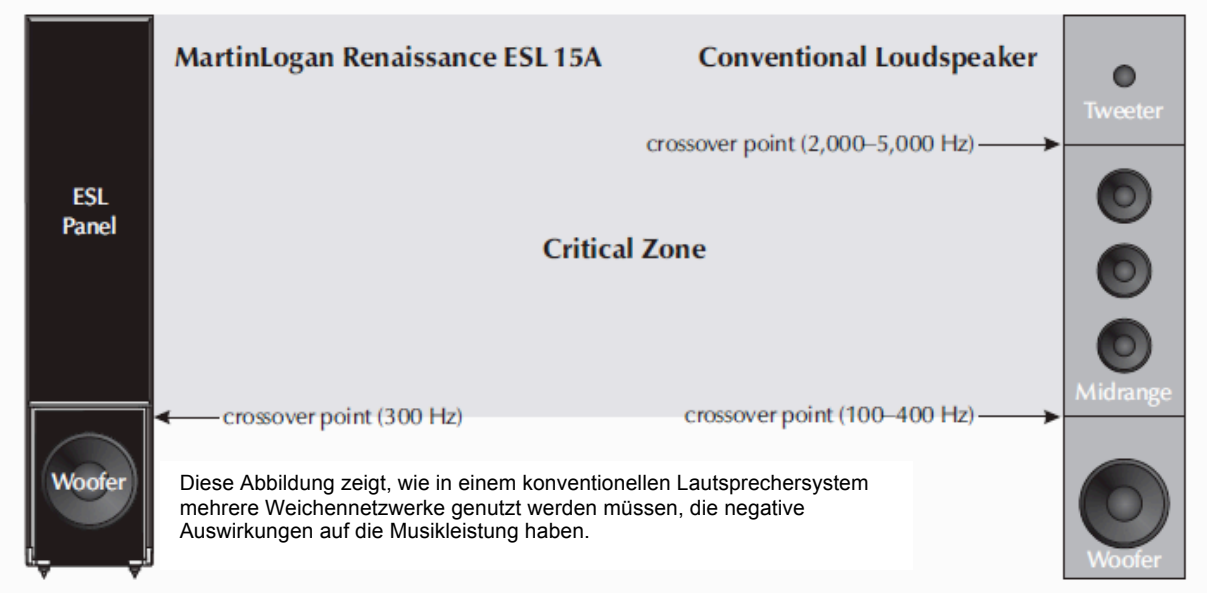
Der elektrostatische Schallgeber des Lautsprechers ist das genaue Gegenstück zu den Mikrofonen, die zur Aufnahme des Originalereignisses angewendet werden. Ein Mikrofon, das ein einzelnes Funktionselement darstellt, setzt akustische Energie in ein elektrisches Signal um, das verstärkt oder auf einem Speichermedium festgehalten werden kann. Der elektrostatische Schallgeber des Lautsprechers setzt die von Ihrem Verstärker kommende elektrische Energie wieder in akustische Energie um.

Aufgrund der Beschränkungen der elektromagnetischen Treiber kann kein Einzelgerät den vollen Bereich von Frequenzen wiedergeben. Diese Treiber müssen stattdessen so ausgelegt sein, dass sie mit einer geringen festen Bandbreite des Frequenzbereiches arbeiten und dann elektrisch so kombiniert werden, dass die Summe der Teile gleich dem Gesamtsignal ist. Das ist zwar theoretisch alles sehr schön, wir müssen uns aber mit den Bedingungen der realen Welt befassen.

Um mehrere Treiber nutzen zu können, kommt ein Weichennetzwerk zum Einsatz, um eine Aufteilung des komplexen Musiksignals in getrennte Stücke (gewöhnlich die Höhen, die Mitten und die Tiefen) zu versuchen, auf deren Handling die einzelnen speziellen Treiber ausgelegt sind. Aufgrund der Phasenbeziehungen innerhalb aller Weichennetzwerke und während des akustischen Neukombinierungsprozesses treten leider Nichtlinearitäten und eine ernsthafte Verschlechterung des Musiksignals in der kritischsten Zone des Ohres auf.

Der elektrostatische Schallgeber des Lautsprechers kann selbstständig alle Frequenzen über dem Weichenpunkt gleichzeitig wiedergeben. Ein (1) Schallgeber kann die kritischen Frequenzen mit eleganter Einfachheit handeln.

Die mit den traditionellen Hochtöner-, Mitteltöner- und Tieftönersystemen in Verbindung stehenden Weichen-Phasenaberrationen sind eliminiert worden. Das Ergebnis besteht in einer erheblichen Verbesserung der Abbildungs- und Staging-Leistung aufgrund der sehr exakten Phasenbeziehung der Vollbereichspaneel-Wellenaussendung.



Diese Abbildung zeigt, wie in einem konventionellen Lautsprechersystem mehrere Weichennetzwerke genutzt werden müssen, die negative Auswirkungen auf die Musikleistung haben.

EXKLUSIVITÄTEN VON MARTINLOGAN

XStat-Schallgeber

Die XStat-Schallgeber beinhalten eine Vielzahl von technologischen und gestalterischen Innovationen, was CLS, den MicroPerf-Stator, die Diaphragmen der zweiten Generation, die ClearSpars™-Abstandhalter und das Vakuum-Bonding einschließt.

CLS (Curvilinear Line Source)

Seit dem Anfang des Audio ist das Erreichen einer gleichmäßigen Streuung für alle Designer schon immer ein Problem gewesen. Schallgeber mit einem großen Paneel stellen eine echte Herausforderung dar. Der Grund hierfür ist: Je größer das Paneel ist, desto gerichteter wird das Streumuster.

Elektrostatische Breitbereichs-Schallgeber sind lange Zeit die problematischsten Schallgeber gewesen, da sie ihre Vollbereichsfähigkeiten über eine große Fläche erzielen. Es sah aus, als ob sie sich in einem direkten Widerspruch zur gleichmäßigen Streuung befinden würden. Fast alle Versuche, hier Abhilfe zu schaffen, resultierten in einer schlechten Streuung oder in einem ernsthaften Kompromiss bezüglich der Klangqualität.

Nach umfangreichen Untersuchungen fanden die Techniker von MartinLogan eine elegante und einfache Lösung, um ein gleichmäßiges Streumuster zu erzeugen, ohne die Klangqualität zu verschlechtern. Durch eine Krümmung der horizontalen Ebene des elektrostatischen Schallgebers konnte ein gelenktes horizontales Streumuster erreicht werden, ohne dass bei der Reinheit des nahezu masselosen elektrostatischen Diaphragmas irgendwelche Kompromisse eingegangen werden mussten. Nach der Schaffung dieser Technologie entwickelte MartinLogan die Möglichkeiten, die Technologie in die Produktion umsetzen zu können und die Produkte auf den Markt bringen zu können. Sie werden diese firmeneigene Technologie von Martin Logan bei allen unseren elektrostatischen Produkten vorfinden. Das ist einer der zahlreichen Gründe für unseren guten Ruf in Bezug auf hochwertigen Klang in Verbindung mit praktischer Anwendbarkeit. Das ist auch der Grund, weshalb Sie die einzigartige zylindrische Form der MartinLogan-Produkte "durchschauen" können.

Diaphragma der zweiten Generation

Beim Diaphragma des elektrostatischen Schaltgebers kommt eine hochentwickelte leitende Beschichtung zur Anwendung, die mit Hilfe eines Plasma-Bonding-Prozesses hauchdünn auf die Polymerfläche aufgetragen wird. Ein firmeneigener Verbundwerkstoff wird in einer sauerstoffarmen Argonkammer in die Oberfläche der Polymerschicht eingebracht. Dieser Prozess bietet einen sehr einheitlichen Oberflächenwiderstand, eine optisch transparente Fläche und ein nahezu masseloses Diaphragma. Dieser einheitliche Oberflächenwiderstand steuert die elektrostatische Ladung auf der Diaphragmafläche und regelt deren Migration. Im Ergebnis dessen können keine Entladungen bzw. "Lichtbögen" auftreten.

MicroPerf-Stator

Glatt. Kompakt. Die MicroPerf-Stator-Technologie, die bei allen XStat-Schallgebern zur Anwendung kommt, enthüllt bei jedem Paneel einen offeneren Wiedergabebereich und bietet damit eine hohe Leistung, die von den größeren elektrostatischen Paneelen ausgeht. Es muss bemerkt werden, dass der XStat-Schallgeber die Bandbreite und die Dynamik unterstützt, die bei traditionellen elektrostatischen Paneelen von fast doppelter Größe anzutreffen ist.

Vakuum-Bonding

Zur Erreichung der hohen Leistung, Genauigkeit und Festigkeit des XStat-Schallgebers werden zwei isolierte Statoren aus hochreinem Kohlenstoffstahl zusammen mit einem firmeneigenen Plasma-gebondeten Diaphragma und ClearSpar-Abstandshaltern unter Verwendung eines Klebstoffes mit Luftfahrttechnik-Qualität in eine gekrümmte Form gebracht. Diese Verklebung hat eine höhere Festigkeit, als eine Schweißverbindung. Unser firmeneigener Vakuum-Bonding-Prozess garantiert eine einheitliche mechanische Spannung des Diaphragmas und äußerst geringe Bautoleranzen, was in einer optimalen Genauigkeit, Linearität und Effizienz resultiert.

AirFrame-Technologie

Die firmeneigene AirFrame-Technologie von MartinLogan unter Verwendung von ultrasteifen stranggepressten Profilen aus hochwertigem Aluminium mit Luftfahrttechnik-Qualität dient der Versteifung des elektrostatischen XStat-Paneels und dessen Befestigung am Tieftönergehäuse und bietet gleichzeitig eine akustische und elektrische Trennung. Mit der hochentwickelten AirFrame-Technologie werden die Paneele extrem stark versteift, ohne dass die Wiedergabefläche eingeschränkt wird oder das Dipol-Klangabstrahlungsmuster des elektrostatischen Paneels beeinträchtigt wird. Des Weiteren wird eine elektrische und akustische Trennung geboten, was die durch Schwingungen und Resonanzen hervorgerufenen Intermodulationsverzerrungen minimal hält.

Powered Force Forward-Basstechnologie

Durch den Einschluss von hochentwickelten Verstärkungs- und Schallgeberdesigns resultiert die PoweredForce-Basstechnologie in einer gewaltigen Bassdynamik und -genauigkeit, was die traditionellen Systeme weit übertrifft. Die Möglichkeiten der Tieffrequenzegalisierung, die in die PoweredForce-Technologie integriert sind, gestatten eine hochgenaue Kalibrierung zum Zwecke einer optimalen Raumintegration.

Außerdem nimmt das einzigartige ForceForward-Design des Lautsprechers die Herausforderung an, eine glatte Basswiedergabe in Ihrem Raum zu erzielen. Dabei handelt es sich seit langem um eines der größten Probleme in Bezug auf die richtige Platzierung eines Lautsprechers. Bei den traditionellen Lautsprechersystemen kommt es zu einer Neuvereinigung der von der vorderen Wand (d.h. der Wand hinter den Lautsprechern) reflektierten Tieffrequenz-Energie und der nach vorn in den Raum abgestrahlten Energie, was zu einem dröhnenden bzw. dünnen Bass führt.

Die Techniker und Designer von MartinLogan haben dieses Problem gelöst, indem sie ein innovatives System mit zwei firmeneigenen horizontal entgegengesetzten, phasengetimten Treibern schufen, die zusammenarbeiten, um die destruktive, von Ihrer vorderen Wand reflektierte Energie zu reduzieren, was in einer leichteren Platzierung mit dem Ziel einer klaren und kraftvollen Basswiedergabe resultiert.

Anthem Room Correction (ARC)-Technologie

Beim Anthem Room Correction (ARC)-System kommt ein kalibriertes Mikrofon zur Anwendung, das die Ausgangsleistung des Tieftöners in Ihrem ganz speziellen Hörraum misst. Es vergleicht diese Messungen mit wissenschaftlich optimalen Ansprechkurven. Mit Hilfe der hochentwickelten DSP-Algorithmen der ARC-Technologie wird dann die Ausgangsleistung Ihres Lautsprechers an die "Landschaft" Ihres Raumes angepasst, wobei die leistungsmindernden Anomalien wie z.B. Türen, Fenster und andere harte Flächen nahezu eliminiert werden.

GESCHICHTE DER ELEKTROSTATISCHEN LAUTSPRECHER

Ende des 19. Jahrhunderts wurde jeder Lautsprecher als etwas Exotisches betrachtet. Heutzutage sind die damaligen Wunder der Klangwiedergabe etwas ganz Selbstverständliches.

Es war im Jahre 1880, noch bevor Thomas Edison den ersten Phonographen erfunden hatte. Es handelte sich um ein horngeladenes Diaphragma, das durch eine Abspielnadel erregt wurde. Im Jahre 1898 erfand Sir Oliver Lodge einen Konuslautsprecher, den er als "Balgtelefon" bezeichnete und der den konventionellen Konuslautsprechern, wie wir sie heute kennen, schon sehr ähnlich war. Lodge hatte jedoch nicht die Absicht, dass sein Gerät Musik wiedergeben sollte, da es 1898 noch keine Möglichkeit gab, ein elektrisches Signal zu verstärken! Als Ergebnis dessen hatte sein Lautsprecher nichts zu bieten, was über die akustischen Grammophone der damaligen Zeit hinausging. Es musste bis zum Jahre 1906 dauern, dass Dr. Lee de Forest die Triodenvakuumröhre erfand. Bis dahin konnte ein elektrisches Signal nicht verstärkt werden. Der Lautsprecher, wie wir ihn heu-te kennen, sollte dann eigentlich zwangsläufig nachfolgen, aber es kam nicht gleich so.

Im Jahre 1921 wurde die elektrische geprägte Phonographenschallplatte zur Wirklichkeit. Diese Methode der Aufnahme war weit besser, als die der mechanischen Schallplattenprägung und hatte einen Dynamikbereich von fast 30 dB. Mit dem akustischen Grammophon konnten nicht gleich sämtliche auf dieser Schallplatte enthaltenen Informationen wiedergegeben werden. Im Ergebnis dessen waren weitere Entwicklungen bei den Lautsprechern erforderlich, um diesem tollen neuen Aufnahmemedium gerecht zu werden.

Im Jahre 1923 traf Bell Telephone Laboratories die Entscheidung, ein komplettes Musikwiedergabesystem zu entwickeln, das aus einem elektronischen Phonographen und einem Lautsprecher bestand, um das neue Aufnahmemedium nutzen zu können. Bell Labs übertrug das Projekt den zwei jungen Ingenieuren C. W. Rice und E. W. Kellogg.

Rice und Kellogg hatten ein gut ausgestattetes Labor zur Verfügung. Dieses Labor besaß einen Vakuumröhrenverstärker mit einmaligen 200 W, ein große Auswahl von neuen elektrisch geprägten Schallplatten und eine Vielzahl von Lautsprecherprototypen, die Bell Labs über die letzten zehn Jahre gesammelt hatte. Darunter befanden sich der Konuslautsprecher von Lodge, ein Lautsprecher mit Anwendung von verdichteter Luft, ein Koronaentladungs (Plasma)-Lautsprecher und ein elektrostatischer Lautsprecher.

Nach kurzer Zeit hatten Rice und Kellogg das Feld der Kandidaten auf den Konuslautsprecher und auf den elektrostatischen Lautsprecher eingeengt. Dieses Ergebnis sollte wegweisend sein, wie zukünftige Generationen einen Lautsprecher als "konventionell" oder "exotisch" einstufen.

Der elektrostatische Lautsprecher von Bell Labs war etwas, das nicht zu übersehen war. Dieser gewaltige Bipolarlautsprecher war so groß, wie eine Zimmertür. Das Diaphragma, das zu verrotten begann, bestand aus Schweinedarm, der mit feinem Blattgold belegt war, um das Audiosignal leiten zu können.

Als Rice und Kellogg damit begannen, die neuen, elektrisch geprägten Schallplatten über den elektrostatischen Lautsprecher wiederzugeben, waren sie fassungslos und beeindruckt. Der elektrostatische Lautsprecher funktionierte großartig. Sie hatten noch nie solche instrumentale Klangfarben gehört, die mit einem solchen Realismus wiedergegeben wurden. Dieses System klang wie reale Musik und nicht wie die trompetenhafte, quäkende Wiedergabe des akustischen Grammophons. Sie wussten sofort, dass sie etwas Großartiges gefunden hatten. Das akustische Grammophon war damit zum Sterben verurteilt.

Mit viel Enthusiasmus wendeten Rice und Kellogg beträchtliche Zeit darauf an, das elektrostatische Design zu untersuchen. Sie stießen jedoch sehr bald auf die gleichen Schwierigkeiten, mit denen auch heute noch Designer konfrontiert sind. Planare Lautsprecher benötigen eine sehr große Fläche, um die tieferen Frequenzen des Audiospektrums wiedergeben zu können. Da das Management von Bell Labs große Lautsprecher als inakzeptabel betrachtete, wurden die Arbeiten von Rice und Kellogg auf dem Gebiet der elektrostatischen Lautsprecher niemals für kommerzielle Produkte genutzt. Widerstrebend rieten Rice und Kellogg dem Bell-Management, sich auf den Konuslautsprecher zu konzentrieren. Das elektrostatische Design lag die nächsten 30 Jahre auf Eis.

Während der großen Depression der dreißiger Jahre war das Unterhaltungs-Audio nahezu gestorben. Der neue, elektrisch verstärkte Lautsprecher fand niemals Anerkennung, da die meisten Leute weiter ihre alten akustischen Victrola-Grammophone nutzten. Vor Ende des zweiten Weltkrieges zeichnete sich beim Unterhaltungs-Audio ein ganz geringer Fortschritt ab. In den späten vierziger Jahren erfuhr das Audio dann eine großartige Neugeburt. Plötzlich war da ein enormes Interesse an Audioprodukten und damit ein großer Bedarf an verbesserten Audiokomponenten. Mit den Produkten, die während dieser Neugeburt entwickelt wurden, wurde der Konuslautsprecher voll herausgefordert.

Im Jahre 1947 nahm der junge Marineingenieur Arthur Janszen an einem Forschungsprojekt für die Marine teil. Die Marine war an der Entwicklung eines besseren Prüfgerätes zur Testung von Mikrofon-Arrays interessiert. Das Prüfgerät erforderte einen äußerst exakten Lautsprecher. Janszen stellte fest, dass die aktuellen Konuslautsprecher bezüglich Phasen- und Amplitudengang zu nichtlinear waren, um seine Leistungskriterien erfüllen zu können. Janszen war der Meinung, dass elektrostatische Lautsprecher von Natur aus linearer als Konuslautsprecher sind. So baute er ein Modell unter Verwendung eines dünnen Plastdiaphragmas mit einer leitenden Beschichtung. Dieses Modell bestätigte die Meinung von Janszen, da es eine ausgezeichnete Phasen- und Amplitudenlinearität aufwies.

Janszen war über die Ergebnisse so begeistert, dass er die Untersuchungen zum elektrostatischen Lautsprecher auf eigene Faust fortsetzte. Er dachte sich sehr bald die Isolierung der Statoren aus, um die destruktiven Wirkungen der Lichtbogenbildung zu verhindern. Im Jahre 1952 hatte er ein elektrostatisches Hochtönerelement so weit, dass es in die kommerzielle Herstellung gehen konnte. Dieser neue Hochtöner war sehr bald eine kleine Sensation unter den amerikanischen Audiobastlern. Da das Hochtönerelement von Janszen auf die Hochfrequenzwiedergabe begrenzt war, wurde es oftmals in Kombination mit Tieftönern (besonders denen von Acoustic Research) angewendet. Diese Systeme fanden bei allen Audiobegeisterten hohe Anerkennung.

So gut wie diese Systeme auch waren, wurden sie sehr bald von einem anderen elektrostatischen Lautsprecher übertroffen.

Im Jahre 1955 veröffentlichte Peter Walker im britischen Magazin "Wireless World" drei Artikel zum Design eines elektrostatischen Lautsprechers. In diesen Artikeln demonstrierte Walker die Vorteile des elektrostatischen Lautsprechers. Er erläuterte, wie elektrostatische Lautsprecher die Anwendung von Diaphragmen gestatten, die eine geringe Masse haben, eine große Fläche haben und über ihre gesamte Fläche gleichmäßig durch elektrostatische Kräfte getrieben werden. Aufgrund dieser Eigenschaften ermöglichen die elektrostatischen Lautsprecher eine große Bandbreite und einen flachen Frequenzgang.

Bis zum Jahre 1956 untermauerte Walker seine Artikel, indem er ein Unterhaltungselektronik-Produkt – den berühmten elektrostatischen Quad-Lautsprecher – einführte. Dieser Lautsprecher setzte aufgrund seiner unglaublichen Genauigkeit unverzüglich einen Leistungsstandard für die Audioindustrie. Bei der Anwendung des Quad gab es jedoch ein paar Probleme. Er konnte nicht sehr laut gestellt werden, hatte eine geringe Bassleistung, stellte im Vergleich zu einigen anderen Lautsprechern eine schwierige Last dar, hatte eine sehr gerichtete Streuung und hatte einen auf ca. 70 W begrenztes Leistungshandling. Im Ergebnis dessen nutzten viele Leute weiterhin die Boxenlautsprecher mit Konussen.

In den frühen sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts tat sich Arthur Janszen mit der Lautsprecherfirma KLH zusammen. Gemeinschaftlich führten sie den KLH 9 ein. Aufgrund seiner großen Abmessungen hatte der KLH 9 nicht so viele akustische Beschränkungen, wie der Quad. Mit dem KLH 9 war eine Wiedergabe mit einer merklich höheren Lautstärke und einer tieferen Frequenz als beim Quad möglich. Damit war eine Konkurrenz geboren.

Janszen arbeitete weiter an elektrostatischen Designs. Er wirkte am Design des Koss Model One-, des Acoustech- und des Dennesen-Lautsprechers mit. Roger West als Chefdesigner der Janszen Corporation wurde zum Geschäftsführer von Sound Lab. Als die Janszen Corporation verkauft wurde, kaufte die Lautsprecherfirma RTR die Hälfte des Fertigungsequipments. Dieses Fertigungsequipment diente der Herstellung der Elektrostatikpaneele für den Servostatic-Lautsprecher. Bei diesem handelte es sich um ein hybrides elektrostatisches System, welches das erste Lautsprecherprodukt von Infinity war. Es folgten sehr bald weitere Firmen, jede mit eigenen einmaligen Anwendungen der Technologie. Beispiele für solche Firmen sind Acoustat, Audiostatic, Beverage, Dayton Wright, Sound Lab und Stax.

Die elektrostatischen Lautsprecher haben ihren Weg gemacht, da sie wirklich das tun, was Peter Walker von ihnen forderte. Die Beschränkungen und Probleme, wie sie in der Vergangenheit anzutreffen waren, wohnten dem elektrostatischen Konzept nicht inne.

Heutzutage gibt es diese Beschränkungen nicht mehr. Durch das US-Raumfahrtprogramm verbesserte Materialien bieten den Designern die Möglichkeit, die Überlegenheit des elektrostatischen Prinzips nutzbar zu machen. Die heutigen elektrostatischen Lautsprecher involvieren hochentwickelte Isolationstechniken bzw. Schutzschaltungstechnik. Die schlechte Streuung früherer Modelle gibt es durch die Anwendung von Verzögerungsstrecken, akustischen "Linsen" und Mehrpaneel-Arrays oder, wie bei unseren eigenen Produkten, durch die Krümmung des Diaphragmas nicht mehr. Außerdem sind das Leistungshandling und die Empfindlichkeit verbessert worden.

Mit diesen Entwicklungen können die Käufer Lautsprecherprodukte mit höchster, je erreichter Leistung in Besitz nehmen. Rice und Kellogg konnten nicht ahnen, wie weit diese Technologie nach ihrem Wirken weiterentwickelt worden ist.

HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN

Wie säubere ich meine Lautsprecher?

Verwenden Sie zur Säuberung Ihrer Lautsprecher ein staubfreies Tuch oder einen weichen Pinsel. Für die Holzflächen darf das Tuch ganz leicht angefeuchtet werden. Sprühen Sie kein Reinigungsmittel auf das elektrostatische Element und versprühen Sie kein Reinigungsmittel in unmittelbarere Nähe zum elektrostatischen Element. Verwenden Sie bei den Holzteilen keine Produkte auf Ammoniakbasis und auch kein Silikonöl.

Was ist der Vorteil eines elektrostatischen Lautsprechers?

Da das Diaphragma anders als beim Hochtöner, der nur an seinen Rändern getrieben wird, über seine gesamte Fläche gleichmäßig getrieben wird, handelt es sich um die einzige Technologie, die groß genug angelegt werden kann, um Bass wiederzugeben und immer noch leicht genug für hohe Frequenzen zu sein. Mit dieser einzigartigen Eigenschaft können Hochfrequenz-Weichenpunkte und mit diesen in Beziehung stehende Verzerrungen beseitigt werden.

Welche Verstärkergröße sollte ich nutzen?

Wir empfehlen Ihnen Verstärkergrößen entsprechend den Spezifikationen der einzelnen Lautsprecher. Unsere Hybriddesigns funktionieren gut bei einem Röhrenverstärker oder einem transistorisierten Verstärker und entfalten bei beiden Verstärkertypen den vollen Klang. Es ist jedoch wichtig, dass der Verstärker stabil in die sich verändernden Impedanzlasten operiert. Ein idealer stabiler Verstärker kann typischerweise nahezu das Zweifache seiner Nennleistung in 4 Ω liefern und sollte in 2 Ω erneut ansteigen.

Besteht die Möglichkeit von Wechselwirkungen zwischen meinen Lautsprechern und dem Fernsehgerät in meinem Audio/Video-System?

Eigentlich gibt es zwischen einem Fernsehgerät und einem elektrostatischen Lautsprecher weniger Wechselwirkungen, als dies zwischen einem Fernsehgerät und einem konventionellen System der Fall ist. Wir empfehlen Ihnen aber, Ihre Lautsprecher aufgrund des bei ihnen genutzten dynamischen Tieftöners mindestens 30 cm vom Fernsehgerät entfernt zu platzieren.

Erreicht meine Stromrechnung astronomische Höhen, wenn ich meine Lautsprecher ständig angesteckt lasse?

Nein. Es ist eine Schaltungstechnik vorhanden, welche die statische Aufladung abschaltet, wenn der Lautsprecher nicht im Einsatz ist. Der Iststromverbrauch bleibt jedoch nahezu gleich. Der Hauptzweck der Abtastschaltungstechnik besteht in der Verhinderung einer Staubansammlung auf dem elektrostatischen Element.

Haben Sie eine Liste geeigneter elektronischer Geräteeinheiten, Signalkabel und Netzkabel, die für die MartinLogan-Lautsprecher ideal wären?

Die Auswahl der elektronischen Geräteeinheiten, der Signalkabel und der Netzkabel ist die wahrscheinlich üblichste Art von Frage, die wir erhalten. Es ist auch die subjektivste. Wir haben wiederholt festgestellt, dass Markenprodukte, die bei einem Setup gut funktionieren, bei einem anderen Setup einen auf die Palme bringen können. Wir nutzen viele Markenprodukte mit großem Erfolg. Noch einmal: Wir haben keine ausgesprochenen Favoriten. Wir verwenden elektronische Geräteeinheiten und Kabel vollkommen austauschbar. Wir würden Ihnen vorschlagen, unter Anwendung einer Reihe von verschiedenen Markenprodukten ganz einfach anzuhören und vor allem Ihren Ohren zu trauen. Die Fachhändler sind stets die beste Informationsquelle, wenn es um den Verkauf von zusätzlichem Audioequipment geht.

Wie stark wird der Lautsprecher beschädigt, wenn das Diaphragma mit einem Bleistift oder einem ähnlichen Gegenstand durchstochen wird?

Unsere Forschungsabteilung hat Hunderte von Löchern in ein Diaphragma gestochen, was weder die Klangqualität beeinträchtigte noch ein Auftrennen des Diaphragmas bewirkte. Sie werden aber die Durchlöcherung sehen und das kann möglicherweise stören. Wenn Letzteres der Fall ist, besteht die einzige Lösung im Auswechseln des elektrostatischen Schallgebers.

Beeinträchtigt die direkte Sonneneinstrahlung die Lebensdauer bzw. die Leistung meiner Lautsprecher?

Wir empfehlen Ihnen, die Lautsprecher nicht der direkten Sonneneinstrahlung auszusetzen. Die UV-Strahlen der Sonne können eine Beeinträchtigung des Abdeckgrilltuches, der Lautsprecherkonusse usw. verursachen. Eine geringe Belastung mit UV-Strahlen stellt kein Problem dar. Im Allgemeinen bedeutet die Filterung der UV-Strahlen durch das Glas der Fensterscheibe, dass die negativen Wirkungen auf die elektrostatische Membran in erheblichem Maße verringert werden.

Bei meinen MartinLogan-Lautsprechern hat sich kürzlich ein Problem entwickelt. Der rechtsseitige Lautsprecher scheint zu zischen, selbst wenn der Verstärker nicht angeschlossen ist. Könnte das ein Problem sein, auf das ich schon einmal gestoßen bin und für das ich eine einfache Lösung habe, oder könnte dies etwas sein, was genauer untersucht werden müsste?

Ihre Lautsprecher sind verstaubt (siehe Frage "Wie sauge ich meine MartinLogan-Lautsprecher richtig ab?"). Die elektrostatische Aufladung des Elements hat in der Luft befindlichen Staub oder Pollen angezogen. Seit 1993 sind alle unsere Lautsprecher mit einer Ladeschaltung (Leiterplatte) ausgestattet, die das elektrostatische Element nur dann auflädt, wenn Musik wiedergegeben wird. Die andere Zeit ist das elektrostatische Element nicht aufgeladen, so dass kein Staub durch dieses angezogen wird.

Verursacht übermäßiger Rauch oder Staub Probleme bei meinen elektrostatischen Lautsprechern?

Die übermäßige Einwirkung von Schmutzstoffen wie z.B. Rauch oder Staub kann die Leistungsfähigkeit der elektrostatischen Membran beeinträchtigen und eine Verfärbung der Diaphragmamembran bewirken. Wenn die Lautsprecher längere Zeit nicht genutzt werden, sollten Sie deren Kabel abziehen und die Plastiktüten überziehen, in denen sie ursprünglich verpackt waren. Es ist eine gute Sache, den elektrostatischen Teil eines jeden Lautsprechers drei- bis viermal im Jahr abzusaugen (siehe Frage "Wie sauge ich meine MartinLogan-Lautsprecher richtig ab?").

Können meine Kinder, meine Haustiere oder ich selbst durch die im elektrostatischen Paneel vorhandene Hochspannung einen Stromschlag erhalten?

Nein. Hohe Spannung bei geringer Stromstärke ist nicht gefährlich. Es ist eine Tatsache, dass die Spannung in unseren Lautsprechern zehnmal geringer als die statische Elektrizität ist, die sich an Oberfläche Ihres Fernsehbildschirmes aufbaut.

Wie halten es MartinLogan-Lautsprecher über lange Zeit in der Feuchtigkeit von tropischen Klimas aus?

Wir sollten Ihnen sagen, dass MartinLogan eine sehr große Anzahl Kunden in tropischen Regionen der Welt hat. Diese Kunden haben unsere Lautsprecher über viele Jahre ohne Probleme nutzen können. Die Frage bzw. Besorgnis kommt möglicherweise von unserem früheren Design der Lautsprecher, die kontinuierlich aufgeladen waren. Seit 1993 sind alle unsere Lautsprecher so ausgelegt, dass das Paneel nur dann aufgeladen ist, wenn Musik wiedergegeben wird. Dies hat unserem Produkt eine gewaltige Verbesserung in Bezug auf eine beständige Leistung gebracht. Möglicherweise ist in feuchten Regionen etwas mehr Pflege erforderlich, wenn sich die Lautsprecher nicht in einer klimatisierten Umgebung befinden. Die elektrostatischen Paneele müssen ganz einfach nur staubfrei gehalten werden. Feuchtigkeit in Kombination mit Staub auf dem Paneel bewirkt, dass dieses leicht leitend werden kann. Dies resultiert in einer schwachen Bahn, auf der die Ladung die Membran des Lautsprechers verlassen kann. Die Lösung ist einfach. Es ist lediglich erforderlich, das Paneel gelegentlich unter Verwendung eines starken Staubsaugerschlauches abzusaugen.

Wie sauge ich meine MartinLogan-Lautsprecher richtig ab?

Das Absaugen ist am effektivsten, wenn die Lautsprecher sechs bis zwölf Stunden (beispielsweise über Nacht) vom Netz getrennt gewesen sind. Sie brauchen sich keine Sorgen machen, dass der Unterdruck die "filigrane" Membran beschädigt. Sie ist außerordentlich haltbar. Schmutz und Staub kann abgesaugt werden, wobei kein Bürstenaufsatz aufgesteckt sein darf. Sie können die Paneele aber auch mit Druckluft abblasen. Sie sollten Ihre Paneele auf beiden Seiten absaugen oder abblasen, mit dem Schwerpunkt auf der Vorderseite.

Sollte ich die Kabel meiner Lautsprecher ziehen, wenn ein Gewitter im Anmarsch ist?

Ja. Es ist gut, wenn Sie bei einem im Anmarsch befindlichen Gewitter alle Ihre Audio-/Videokomponenten trennen.

FEHLERSUCHE

ARC (Anthem Room Correction)

- Informationen zur ARC-bezogenen Fehlersuche finden Sie im Abschnitt "Anthem Room Correction (ARC) Setup" der vorliegenden Bedienungsanleitung.

Keine Ausgabe

- Prüfen Sie, ob alle Ihre Systemkomponenten eingeschaltet sind.
- Prüfen Sie die LED-Anzeige für den Status. Sie sollte die Farbe Grün haben. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Bedienelemente und Anschlüsse" der vorliegenden Bedienungsanleitung.
- Prüfen Sie Ihre Lautsprecherleitungen und -anschlüsse.
- Prüfen Sie alle Verbindungskabel.
- Versuchen Sie es mit dem Anschluss eines anderen Lautsprecherpaares. Die fehlende Ausgabe weist möglicherweise auf ein Problem mit anderem Equipment innerhalb Ihres Systems (Verstärker, Vorverstärker, Prozessor usw.).
- Wenn das Problem nur bei einem der beiden Lautsprecher auftritt, tauschen Sie deren Aufstellungsorte und ermitteln dann, ob das Problem fortbesteht. Wenn sich das Problem mit dem Ortswechsel der beiden Lautsprecher verlagert, liegt es möglicherweise beim betreffenden Lautsprecher selbst. Wenn das Problem weiter an der gleichen Stelle im Raum besteht, kann das auf einen Konflikt mit anderen Geräten innerhalb des Systems (Verstärker, Vorverstärker, Prozessor usw.) weisen.

Schwache oder keine Ausgabe vom elektrostatischen Paneel, Verlust an Höhen

- Prüfen Sie das Netzkabel. Ist es am Lautsprecher und an der Wandsteckdose richtig angeschlossen?
- Ist das Netzkabel an eine geschaltete Steckdose angeschlossen?
- Prüfen Sie die LED-Anzeige für den Status. Sie sollte die Farbe Blau haben. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Bedienelemente und Anschlüsse" der vorliegenden Bedienungsanleitung.
- Möglicherweise müssen Schmutz und Staub abgesaugt werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie bei der häufig gestellten Frage "Wie sauge ich meine MartinLogan-Lautsprecher richtig ab?".
- Bei Nutzung des Single-Wiring: Prüfen Sie, ob die Jumper-Clips ordnungsgemäß angebracht sind und ob die Anschlussklemmen fest von Hand angezogen sind.
- Prüfen Sie die Anschlussklemmen. Sind sie verschmutzt? Wenn das der Fall ist, säubern Sie diese mit Reinigungsalkohol.
- Prüfen Sie die Anschlussklemmen. Sind sie locker? Vergewissern Sie sich, dass sie fest von Hand angezogen sind.
- Ist das Paneel mit Fremdsubstanzen (z.B. einem chemischen Haushaltreiniger oder einem Seifenmittel) behandelt worden? Wenn das der Fall ist, sind Servicearbeiten oder gar ein neues elektrostatisches Paneel erforderlich.

Seltsame knallende und tickende Geräusche

- Diese gelegentlich auftretenden Geräusche sind harmlos und schaden Ihrem Audiosystem bzw. Ihren Lautsprechern nicht. Alle elektrostatischen Lautsprecher verursachen von Zeit zu Zeit seltsame Geräusche. Dies ist das Ergebnis von Verunreinigungen der Luft (vor allem Staub). Es empfiehlt sich ein Absaugen der Paneele.
- Diese Störgeräusche können durch Schmutz- und Staubpartikel verursacht werden, die sich durch hohe Luftfeuchtigkeit auf den Paneelen ansammeln.
- Möglicherweise müssen Schmutz und Staub abgesaugt werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie bei der häufig gestellten Frage "Wie sauge ich meine MartinLogan-Lautsprecher richtig ab?".

Übermäßige Höhen und Aufhellungen

- Prüfen Sie den Einschwenkwinkel der Lautsprecher. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Platzierung" der vorliegenden Bedienungsanleitung.

Trüber Bass

- Prüfen Sie die Platzierung der Lautsprecher. Probieren Sie, indem Sie die Lautsprecher näher an die vordere Wand und an die seitlichen Wände heranbringen.
- Prüfen Sie den Typ der angebrachten Gerätefüße. Probieren Sie, indem Sie die ETC-Spikes anbringen.
- Ein trüber Bass bedeutet möglicherweise eine schwache Ausgabe vom elektrostatischen Paneel (siehe Absatz "Schwache oder keine Ausgabe vom elektrostatischen Paneel, Verlust an Höhen".

Mangelnder Bass, kein Bass

- Prüfen Sie Ihre Lautsprecherleitungen. Ist die Polarität korrekt?
- Prüfen Sie die LED-Anzeige für den Status. Sie sollte die Farbe Blau haben. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Bedienelemente und Anschlüsse" der vorliegenden Bedienungsanleitung.
- Prüfen Sie die Anschlussklemmen. Sind sie verschmutzt? Wenn das der Fall ist, säubern Sie diese mit Reinigungsalkohol.
- Prüfen Sie die Anschlussklemmen. Sind sie locker? Wenn das der Fall ist, ziehen Sie diese fest von Hand an.

Schlechte Abbildung

- Prüfen Sie die Platzierung der Lautsprecher. Haben die beiden Lautsprecher den gleichen Abstand von den Wänden? Haben sie den gleichen Einschwenkwinkel? Probieren Sie, indem Sie die Lautsprecher weiter weg von der hinteren Wand und von den seitlichen Wänden platzieren.
- Prüfen Sie die Polarität der Lautsprecherleitungen. Sind sie richtig angeschlossen?
- Probieren sie, indem Sie den linken Lautsprecher mit dem rechten tauschen.
- Sind Ihre Lautsprecher in einem L-förmigen Raum aufgestellt? Wenn das der Fall ist, haben sie möglicherweise eine außermittige Abbildung. Sprechen Sie mit Ihrem Fachhändler in Bezug auf die Möglichkeiten einer akustischen Raumbehandlung.

FEHLERSUCHE BEZÜGLICH ARC-SYSTEM

Der Computer erkennt das ARC-Mikrofon nicht

- Ziehen Sie das USB-Kabel des Mikrofons an Ihrem Computer ab und stecken es dann an diesen wieder an. Wenn Ihr Computer mehrere USB-Ports hat, probieren Sie es mit einem anderen USB-Port.
- Wenn das Mikrofon an Ihrem Computer angesteckt worden ist, braucht dieser eine (1) Minute für die Installierung der Mikrofontreiber.
- Wenn die Treiberinstallation fehlschlägt, probieren Sie es mit dem Anschließen Ihres Lautsprechers und Mikrofons an einen externen USB Hub und dem Anschließen dieses Hubs an Ihren Computer.
- Versuchen Sie es mit der Wiederholung der Installation der Mikrofontreiber. Gehen Sie auf Ihrem Windows-PC zum Geräte-Manager, indem Sie im Start-Menü den Button "Computer" auswählen, auf diesem einen Rechtsklick ausführen und dann den Menüpunkt "Eigenschaften" auswählen. Gehen Sie in der Geräteliste auf den Ordner "Audio-, Video- und Gamecontroller" und expandieren die Liste der verfügbaren Geräte. Führen Sie auf dem defekten Mikrofon einen Rechtsklick aus und wählen dann "Deinstallieren" aus. Während das USB-Kabel des Mikrofons an Ihrem Computer angeschlossen ist, führen Sie auf irgendeinem Element innerhalb des Geräte-Managers einen Rechtsklick aus und wählen dann "Nach geänderter Hardware suchen" aus.

Installation der ARC-Software

- Vergewissern Sie sich, dass Ihre Lautsprecher und Ihr ARC-Mikrofon beim Installieren der ARC-Software nicht an den Computer angeschlossen sind.
- Wenn Sie beim Installieren der Software Probleme haben, gehen Sie bitte auf die MartinLogan-Website (www.martinlogan.com) und laden die Installationsdatei herunter, um sicher zu gehen, dass Sie die neueste Softwareversion nutzen.
- Wenn Sie immer noch Probleme mit dem Installieren der Software haben oder wenn die Software bei der ersten Messung wiederholt hängen bleibt, dann ist es das Beste, es mit einem anderen Computer zu versuchen.

SPEZIFIKATIONEN ZUM RENAISSANCE ESL 15A*

Systemfrequenzgang:

22 ... 21.000 Hz / ± 3 dB

Empfohlene Verstärkerleistung:

50 ... 700 W pro Kanal bei 4 Ω

Streuung:

Horizontal: 30°
Vertikal: 116,9 cm / Linienquelle

Empfindlichkeit:

92 dB / 2,83 V/m

Impedanz:

Nennwert: 4 Ω (0,5 Ω bei 20 kHz)

Weichenfrequenz:

300 Hz

Hochfrequenz/Mittelfrequenz-Treiber:

Elektrostatisches CLS-XStat-Paneel mit einer Abmessung von 116,9 x 38,1 cm und einer Fläche von 4.454 cm^2

Tieftönertyp:

2 x 12" (30,5 cm)-Gusskorb, großer Schwingweg, steifer Aluminiumkonus mit erweiterter Hubtreiberbaugruppe, nichtresonantes und asymmetrisches Kammerformat

Verstärker:

Tieftöner: 2 x 500 W pro Kanal (4 Ω), 2 x 1.000 W Spitze

Raumkorrektur (Tieftönersystem):

Anwendungsbereitschaft für Anthem Room Correction (ARC)-System (separat erwerbbar)

Bauteile:

Anwendungsspezifisch gewickelter Audiotransformator, Luftkernspulen und Polypropylenkondensatoren; 24-Bit-DSP-basierter Vorverstärker (Nutzung in Verbindung mit Tieftönerverstärker)

Einstellbereiche bzw. -werte:

Bass-Pegel: ± 10 dB unterhalb 75 Hz
Mid-Bass-Pegel: – 2 dB, 0 dB, + 2 dB
Beleuchtung: Ein, Gedimmt, Aus
ARC-Raumegalisierung: Ein, Aus

Signaleingänge:

WBT-0703Cu-nextgen™-Fünfwege-Anschlussklemmen mit einem filigranen Signalleiter, der aus goldplattiertem, nickelfreiem, nicht ferromagnetischem Reinkupfer mit dem Ziel einer hohen Leitfähigkeit besteht und vollständig isoliert ist; frei von Wirbelstromeffekten

Eingänge:

Wechselstrom-Netzeingang, RJ45-Eingang (für ARC), Mini-USB-Eingang (für ARC)

Leistungsaufnahme:

Maximalwert: 900 W pro Kanal
Im Standby: < 0,5 W pro Kanal

Gewicht:

63,5 kg pro Lautsprecher

Größe (Höhe x Breite x Tiefe):

177,3 × 40,0 × 63,3 cm

** Die Spezifikationen unterliegen der Änderung im Sinne des technischen Fortschritts, ohne dass dazu eine explizite Benachrichtigung erfolgt.*

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Garantie und Registrierung

Bitte wenden Sie sich an Audio Components oder Ihren Händler.

Seriennummer

Die Seriennummer finden Sie in der Nähe der Anschlussklemmen. Jedes einzelne Gerät hat eine eindeutige einmalige Seriennummer.

Service

Wenn Sie Ihr MartinLogan-Produkt außerhalb des Landes benutzen, in dem es ursprünglich gekauft wurde, dann bitten wir Sie, Folgendes zu beachten:

1. Der für ein gegebenes Land bestimmte MartinLogan-Distributor ist bezüglich Garantieservice nur für die Geräte verantwortlich, die durch oder über ihn in diesem Land in Übereinstimmung mit dessen anwendbaren Garantiebestimmungen distribuiert wurden.
2. Sollte ein MartinLogan-Produkt Serviceleistungen außerhalb des Landes erforderlich machen, in dem es ursprünglich gekauft wurde, dann möchte der Endnutzer möglicherweise Reparaturen vom nächstgelegenen MartinLogan-Distributor ausführen lassen, was den lokalen Servicerichtlinien dieses Distributors unterliegt. In einem solchen Fall müssen aber alle Reparaturkosten (Bauteile, Arbeitsleistungen und Transport) vom Besitzer des MartinLogan-Produktes getragen werden.
3. Wenn Sie, nachdem Sie Ihre Lautsprecher bereits sechs Monate besitzen, von dem Land, in dem Sie Ihre Lautsprecher gekauft haben, in ein anderes Land umziehen, kann Ihre Garantie übertragbar sein. Einzelheiten hierzu erfahren Sie von MartinLogan.

GLOSSAR DER AUDIOBEGRIFFE

Abbildung (imaging)

Erzeugung eine Darstellung oder Imitation des ursprünglichen Klangereignisses.

AC

Die Abkürzung für Alternating Current = Wechselstrom.

Aktive Weiche (active crossover)

Bei einer aktiven Weiche kommen für deren Betrieb aktive Bauteile (Transistoren, integrierte Schaltungen und Röhren) und irgendeine Form von Stromversorgung zur Anwendung.

Amplitude (amplitude)

Der Extrembereich eines Signals. Gewöhnlich vom Durchschnittswert bis zum Extremwert gemessen.

Aussteuerungsreserve (headroom)

Die Differenz (in Dezibel) zwischen dem Spitzenwert-Pegel und dem Effektivwert (RMS)-Pegel beim Programmmaterial.

Bass (bass)

Die tiefsten Frequenzen des Basses.

Bi-Amping (bi-amplification)

Beim Bi-Amping kommen eine elektronische Weiche oder eine passive Leitungspegel-Weiche und separate Leistungsverstärker für die Hochfrequenz- und die Tieffrequenz-Lautsprechertreiber zur Anwendung.

Clipping (clipping)

Verzerrung eines Signals dadurch, dass es abgeschnitten wird. Ein Überlastproblem, das dadurch verursacht wird, dass ein Verstärker über seine Fähigkeiten hinaus belastet wird. Das flachköpfige Signal hat eine starke harmonische Verzerrung, die in einem Lautsprecher Hitze erzeugt und der Hauptgrund für den Ausfall von Lautsprecherkomponenten ist.

CLS

Die Abkürzung für Curvilinear Line Source = kurvenförmige Linienquelle.

dB (Dezibel)

Ein numerischer Ausdruck für die relative Lautstärke eines Tones. Die Differenz (in Dezibel) zwischen zwei Tönen entspricht dem Zehnfachen des Basis-10-Algorithmus des Verhältnisses von deren Leistungspegeln.

DC

Die Abkürzung für Direct Current = Gleichstrom.

Diaphragma (diaphragm)

Eine dünnwandige flexible Membran bzw. ein dünnwandiger flexibler Konus, die bzw. der als Reaktion auf elektrische Signale schwingt, um Schallwellen zu erzeugen.

Dynamikbereich (dynamic range)

Der Bereich zwischen dem leisesten und dem lautesten Ton, den eine Geräteeinheit handeln kann (oft in dB angegeben).

Empfindlichkeit (sensitivity)

Die Tonstärke, die bei einem gegebenen elektrischen Eingang geliefert wird.

Energiewandler (transducer)

Irgendeines von verschiedenen Bauteilen, die Energie von einem System zu einem anderen System übertragen und mitunter auch die Energieform wandeln. Die Lautsprecher-Energiewandler wandeln elektrische Energie in mechanische Bewegung um.

ESL

Die Abkürzung für ElectroStatic Loudspeaker = elektrostatischer Lautsprecher.

Hochtöner (tweeter)

Eine kleine Treibereinheit, die darauf ausgelegt ist, nur hohe Frequenzen wiederzugeben.

Hybrid (hybrid)

Ein Produkt, das aus der Vereinigung von zwei verschiedenen Techniken geschaffen wird. Hier ist die Kombination von dynamischem Tieftöner und elektrostatischem Schallgeber gemeint.

Hz (Hertz)

Die Maßeinheit der Frequenz, die der Anzahl Zyklen pro Sekunde entspricht.

Impedanz (impedance)

Der Gesamtwiderstand, den eine elektrische Schaltung dem Fluss eines Wechselstroms mit einer Einzelfrequenz entgegensetzt. Die Impedanz ist eine Kombination von Widerstand und Reaktanz und wird in Ohm (Ω) gemessen. Denken Sie bitte daran, dass sich die Impedanz eines Lautsprechers mit der Frequenz ändert. Es handelt sich nicht um einen konstanten Wert.

Induktanz (inductance)

Die Eigenschaft einer elektrischen Schaltung, mit deren Hilfe ein sich verändernder Strom ein sich veränderndes Magnetfeld erzeugt, das Spannungen in der gleichen Schaltung oder in einer nahe gelegenen Schaltung hervorruft. Wird in Henry gemessen.

Induktivität (inductor)

Ein Bauteil, das vorrangig darauf ausgelegt ist, Induktivität in eine elektrische Schaltung hineinzubringen. Wird mitunter auch als Drossel oder Spule bezeichnet.

Kapazität (capacitance)

Diejenige Eigenschaft eines Kondensators, die bestimmt, wieviel Ladung für eine gegebene Potenzialdifferenz zwischen seinen Anschlüssen in ihm gespeichert werden kann (gemessen in Farad). Verhältnis zwischen gespeicherter Ladung und Potenzialdifferenz.

Kondensator (capacitor)

Ein Bauteil, das aus zwei oder mehr leitenden Platten besteht, die durch ein isolierendes Material voneinander getrennt sind und zur Speicherung einer elektrischen Ladung verwendet werden. (Im Englischen mitunter auch als "condenser" bezeichnet.)

Leistungsfähigkeit (efficiency)

Die akustische Leistung, die in Bezug auf einen elektrischen Eingang abgegeben wird. Oft in Dezibel/Watt/Meter (dB/W/m) angegeben.

Lichtbogen (arc)

Die sichtbaren Funken, die durch eine elektrische Entladung erzeugt werden.

Linearität (linearity)

Der Umfang, in dem ein Signalhandling-Prozess ohne eine Amplitudenverzerrung realisiert wird.

Mittelbereich (midrange)

Die mittleren Frequenzen, bei denen das Ohr am empfindlichsten ist.

Passive Weiche (passive crossover)

Bei der passiven Weiche kommen keine aktiven Bauteile (Transistoren, integrierte Schaltungen und Röhren) zur Anwendung. Eine passive Weiche braucht für ihren Betrieb keine Stromversorgung (Wechselstrom, Gleichstrom und Batteriestrom). Die Weiche in einem typischen Lautsprecher ist von passiver Varietät. Die passiven Weichen bestehen aus Kondensatoren, Induktivitäten und Widerständen.

Phase (phase)

Der Umfang, in dem eine Sinuswelle vor oder hinter einer zweiten Welle der gleichen Frequenz liegt. Die Differenz wird in Form des Phasenwinkels angegeben. Sinuswellen in Phase verstärken einander. Sinuswellen außer Phase heben einander auf.

Polarität (polarity)

Der Positiv- bzw. Negativzustand in Bezug auf irgendeinen Bezugspunkt bzw. -gegenstand.

Resonanz (resonance)

Der Effekt, der erzeugt wird, wenn die natürliche Schwingungsfrequenz eines Körpers in großem Maße verstärkt wird durch verstärkende Schwingungen von einem anderen Körper mit der gleichen oder nahezu gleichen Frequenz.

RMS

Die Abkürzung für Root Mean Square. hierbei handelt es sich um den Effektivwert einer gegebenen Wellenform. Die akustische Leistung ist proportional zum Quadrat des effektiven Schalldruckes.

Rosa Rauschen (pink noise)

Ein Zufallsrauschen, das bei Messungen verwendet wird, da es in jeder Oktave die gleiche Energie hat.

Schallwellenbeugung (diffraction)

Die Ablenkung einer Schallwelle durch irgendeine Art von mechanischer Störung wie z.B. eine Schrankkante, ein Abdeckgrillrahmen oder ein anderer ähnlicher Gegenstand.

Stator (stator)

Der feste Teil, der die Referenz für das bewegliche Diaphragma bei einem planaren Lautsprecher bildet.

THD

Die Abkürzung für Total Harmonic Distortion. Siehe "Verzerrung (distortion)".

Tieftöner (woofer)

Eine Treibereinheit, die nur bei Bassfrequenzen arbeitet. Treibereinheiten in Zweiwegesystemen sind keine echten Tieftöner, sondern werden exakter als Mittelton/Bass-Treiber bezeichnet.

TIM

Die Abkürzung für Transient Intermodulation Distortion = transiente Intermodulationsverzerrung.

Treiber (driver)

Siehe "Energiewandler (transducer)".

Übergang (transient)

Gilt für etwas, das nur kurze Zeit dauert bzw. bleibt. Ein Wechsel von einem stabilen Zustand in einen anderen.

Verzerrung (distortion)

Gewöhnlich in Form der harmonischen Gesamtverzerrung (THD = Total Harmonic Distortion) angegeben, welche dem Prozentsatz der unerwünschten Oberwellen des Treibersignals entspricht, die beim erwünschten Signal vorhanden sind. Wird im Allgemeinen zur Angabe von unerwünschten Veränderungen verwendet, die durch das betreffende Gerät verursacht werden.

Weiche (crossover)

Eine elektrische Schaltung, die ein Vollbandbreiten-Signal in die gewünschten Frequenzbänder für die Lautsprecherkomponenten aufteilt.

Weißes Rauschen (white noise)

Ein Zufallsrauschen, das bei Messungen verwendet wird, da es bei jeder Frequenz die gleiche Energie hat.

Wellenlänge (wavelength)

Der Abstand (gemessen in Richtung des Fortschreitens einer Welle) von einem gegebenen Punkt, der durch die gleiche Phase charakterisiert ist.

Widerstand als Bauteil (resistor)

Ein Bauteil, das zur Bereitstellung von Widerstand in einer Schaltung verwendet wird.

Widerstand als elektrische Größe (resistance)

Die Eigenschaft eines Leiters, mit der er sich dem Durchfluss von elektrischem Strom widersetzt, was in der Erzeugung von Wärme im leitenden Material resultiert. Wird gewöhnlich in Ohm (Ω) ausgedrückt.

Audio Components Vertriebs GmbH Harderweg 1 22549 Hamburg Tel. 040 / 40 11 303 - 80
info@audio-components.de

©2016 MartinLogan. Alle Rechte vorbehalten. Rev. 003