

Information für den Musikfreund

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

**AKTIV GEREGLTER
HI FI LAUTSPRECHER
PRESTIGE
THORENS • RESTEK**

THORENS · RESTEK

Der perfekte Lautsprecher ???

Über kein Element einer Stereoanlage wird in der HiFi-Branche mehr "philosophiert" wie über Lautsprechersysteme. Bei keinem Element gibt es so viele und unterschiedliche technische Lösungen wie bei Lautsprechersystemen. So werden zuweilen einzelne Lautsprecherkriterien besonders ausführlich und teilweise bis zu einer Art "Weltanschauung" hin diskutiert und verwirklicht.

Ursache für die, dem Endverbraucher als Chaos erscheinende, Vielfalt von Lösungsmöglichkeiten, ist der Mangel an objektiven Beurteilungskriterien für einen Lautsprecher.

Es gibt zwar heute eine Reihe von hochkomplizierten Messverfahren, die eine Beurteilung erleichtern; als letzte Instanz dieser messtechnisch ermittelten Urteile gilt jedoch immer (wohl unumstritten) das menschliche Ohr und der individuelle Geschmack des Hörers.

Solange wie es in der Akustik noch Gebiete gibt, die unerforscht sind, wird auch auf das Messgerät "Ohr" nicht verzichtet werden können, und man wird mit der grossen Anzahl von unterschiedlichen Lautsprechersystemen leben müssen.

Wenn Ihnen ein Hersteller verspricht einen Box entwickelt zu haben, die hundertprozentig das Original wiedergibt, können sie ihm getrost misstrauen.

Wir haben es uns jedoch zur Aufgabe gemacht so nah wie irgend möglich an das Original heran zu reichen.

Hierbei benutzen wir das - von uns schon seit Jahren angewandte - Prinzip des Aktiv-Geregelten-Lautsprechers.

Warum dies so ist, können sie im folgenden nachlesen.

THORENS · RESTEK

Die Aktiv - Lautsprecherbox

Wenn man landläufig von einer Lautsprecherbox spricht, versteht man darunter eine mehr oder weniger grosse Kiste mit einem oder mehreren Lautsprecherchassis, die über eine Frequenzweiche verbunden von einem Endverstärker angesteuert werden.

In diesem System enthält die Lautsprecherbox keine Elektronik, daher nennt man die Box auch Passiv - Lautsprecherbox.

Wie bei jeder Übertragungsstrecke wird die Qualität des Ausgangssignals (Schall) bestimmt von der Qualität jedes einzelnen Elements und der Anpassung der Elemente untereinander.

Wählt man also bei der Entwicklung einer Passiv - Lautsprecherbox entsprechend hochwertiges Material und eine aufwendige Dimensionierung, so kann auch - bei Verwendung einer guten Endstufe - ein einigermaßen zufriedenstellendes Ergebnis erreicht werden.

Es gibt jedoch einige Nachteile beim Passiv - Lautsprecher, die prinzipbedingt sind und sich auch bei bester Dimensionierung nicht vermeiden lassen:

Zwischen einem Endverstärker und einem konventionellen unregelmässigen Lautsprecher besteht keineswegs ein ideales elektrisches Verhältnis. Vor allem der durch elektrische und mechanische Eigenschaften bestimmte Impedanzverlauf eines Lautsprechers sorgt für eine Fehlanpassung, die sich - wenn man keine entsprechende Gegenmassnahme bei der Gehäuseplanung berücksichtigt - beim Übertragungsverhalten ober- und unterhalb der Resonanzfrequenz durch Absenkung der Amplitude äussert.

Insbesondere für die Tieftonwiedergabe müssen bei Passiv-Boxen Massnahmen bei der Gehäusekonstruktion getroffen werden, die die Gehäuseform in Grössenordnungen wachsen lässt, die für keinen normalen Wohnraum akzeptiert werden können.

THORENS · RESTEK

Eine weitere Ursache für lineare und nichtlineare Verzerrungen liegt in der Rückwirkung des Lautsprechers auf die Endstufe. (Dämpfungsprobleme durch Kabel und Frequenzweiche.) Ausserdem schluckt eine passive Frequenzweiche einen erheblichen Anteil der vom Lautsprecher abgegebenen Leistung.

Neben Alterungsproblemen ergeben sich bei passiven Weichen auch noch erhebliche Bauteile- und Dimensionierungsprobleme.

Solche Probleme lassen sich beim Aktiv-Lautsprecher von vornherein vermeiden oder treten erst garnicht auf.

Da die speziell auf den jeweiligen Lautsprecher abgestimmten Endstufen direkt vor den Chassis sitzen, entfallen jegliche Verluste durch lange Lautsprecherkabel und Frequenzweichen. Auf diese Weise werden die schädlichen Kapazitäts- und Induktivitätsverluste vermieden.

Die vor den Endstufen wirkende aktive Frequenzweiche erlaubt eine wesentlich genauere Anpassung der Systeme bezüglich Übernahmefrequenz, Amplitudengang und Phasenverhalten. (Gruppenlaufzeit)

Statt eines einzigen Verstärkers sitzen in einer Aktiv-Box meisst mehrer. So kommen in der Restek-Box Prestige insgesamt drei Verstärker zur Anwendung mit einer Gesamtleistung von über 300 Watt. Hierdurch wird ein excellentes Impulsübertragungsverhalten gewährleistet, da keine Rückwirkung zwischen den einzelnen Lautsprechersystemen möglich ist und genügend "Reserven" für jedes System vorhanden sind.

Unabhängig vom Verhalten der Endstufen und der Frequenzweiche ist jedoch nach wie vor die Qualität der Chassis von entscheidender Bedeutung bei der Entwicklung einer Lautsprecherbox.

THORENS · RESTEK

Der Aktiv - Geregelte - Lautsprecher

Mit einer Aktiv - Lautsprecherbox lässt sich, wie oben beschrieben, eine gute Anpassung der Systeme erreichen. Jedes System unterliegt aber noch den physikalischen Eigenschaften, die sich auch durch eine noch so gute Anpassung nicht beseitigen lassen.

Vor allem wegen der Trägheit der schwingenden Masse folgt die Membran nicht exakt der Spannung, die an dem Lautsprechersystem liegt.

Dies bedeutet, dass Frequenzgang, Einschwingverhalten, Klirrfaktor und Phasenverhalten der Membran sich immer noch erheblich vom elektrisch zugeführten Signal unterscheiden.

Auch mit einem Equalizer lässt sich hier keine Abhilfe schaffen. Nur eine sogenannte Bewegungsgegenkopplung kann hier den Lautsprecher so regeln, dass eine wirkungsvolle Änderung eintritt.

Bei der Bewegungsgegenkopplung wird eine der Membranbewegung proportionale Spannung dem Endstufeneingang zugeführt.

Es gibt eine Reihe von Verfahren, um eine Gegenkopplungsspannung als Regelgrösse zu gewinnen.

In unserem Entwicklungslabor ist ein völlig neues Basslautsprechersystem konstruiert worden, das in der Lage ist über einen sehr grossen Frequenzbereich eine lineare Gegenkopplungsspannung zu erzeugen.

Bei dem Basslautsprecher, der Restek-Box Prestige wird die Gegenkopplungsspannung aus einer zweiten Schwingspule, die hinter dem Magnet in einem eigenen Magnetsystem mit extrem linearen Verhalten sitzt, gewonnen.

Das hierbei gewonnene Signal wird in einer speziellen Elektronik aufbereitet und als Korrektursignal auf die Endstufe gegeben.

Da die Gegenkopplungsspannung proportional der Membranschnelle ist, wird die Resonanzfrequenz gedämpft, so dass der Einfluss der Gegenkopplung auf die Membranbewegung gleich dem Einfluss eines kleinen dynamischen Innenwiderstands ist.

Die Gegenkopplung der Restek-Box Prestige regelt den Lautsprecher bis 1.6 kHz, also weit über die durch die Frequenzweiche bestimmte obere Grenzfrequenz von 1 kHz hinaus. Dies bewirkt unter anderem ein exzellentes Verarbeiten von Impulsen, eine Senkung des Klirrfaktors und ein verbessertes Ein- Ausschwingverhalten.

Eine untere Grenzfrequenz ist nicht mehr messbar. Wir haben die elektronische Weiche jedoch so dimensioniert, dass Töne unterhalb von 20 Hz nicht mehr übertragen werden. (Im Musiksinal sind sie ohnehin nicht vorhanden.)

Würde, durch äussere Störungen bedingt, ein Signal kleiner 20 Hz an die Endstufe gelangen, müsste der Verstärker, durch die Regelung gezwungen, eine sehr grosse Leistung aufbringen, die zu Clipping und unnötigen FM - Verzerrungen führt.

Zusammenfassend kann man sagen: Eine Aktiv - Geregelte - Lautsprecherbox ist ein System, dass die Membranbewegungen kontrolliert, sich aber von einer Lautsprecherbox, die mit einem Equalizer betrieben wird, völlig unterscheidet, da hier nur eine einfache Anhebung bzw., Absenkung bestimmter Frequenzen stattfinden kann.

THORENS • RESTEK

Die Aktiv - Geregelte - Lautsprecherbox Prestige

Die Restek - Box Prestige ist ein 3 - Wege-System, dass von jedem Vorverstärker angesteuert werden kann.

Der Eingangswiderstand beträgt 25 kOhm.

Es besteht jedoch auch die Möglichkeit einen Vollverstärker an die extra dafür vorgesehenen Eingangsbuchsen anzuschliessen.

Der Eingangswiderstand beträgt dann 130 Ohm.

Die eingebauten Endstufen in der Box kommen dabei trotzdem voll zur Wirkung, während die Endstufe des Vollverstärkers automatisch nur sehr gering belastet wird.

In aller Regel liefert der Betrieb mit einem Vorverstärker jedoch die besseren Ergebnisse.

Mit einem Pegelregler auf der Rückseite kann jede Box individuell in der Lautstärke angepasst werden.

Die Box kann über das Anschlusskabel immer mit dem Netz verbunden bleiben. Eine spezielle Einschaltel Elektronik schaltet die Endverstärker erst ein, wenn ein Musiksignal an der Box liegt. Sollte längere Zeit (5 Minuten) kein Signal anliegen, schaltet sie sich automatisch wieder ab.

Durch den sehr aufwendigen Mittel- Hochtonteil ist es uns gelungen eine sehr grosse Räumlichkeit, Tiefenstaffelung und Durchsichtigkeit des Klangbilds zu erreichen, das jedoch nur bei richtiger Aufstellung der Boxen voll zur Geltung gelangt.

Wir empfehlen daher die Boxen frei im Raum, also nicht zu nah an Wänden oder Möbelstücken aufzustellen, um in den vollen Genuss des Klangbildes zu kommen.

Das von uns speziell entwickelte Basssystem überträgt bis in die tiefsten Frequenzbereiche ohne jegliche Verluste im Schalldruck. Die Aufstellung der Boxen in Zimmerecken würde die Wiedergabe der Bässe daher unter Umständen nur unerwünscht verstärken.

Der Hochtוןlautsprecher hat ein extrem gutes Rundstrahlverhalten, dadurch ist es nicht mehr nötig unbedingt in einer bestimmten Position zwischen den Boxen ruhig sitzen zu bleiben, um das gesamte Stereo-Klangbild gleichmässig zu hören.

Mit den über 300 Watt Verstärkerleistung der Prestige ist es möglich, einen sehr hohen Schalldruck zu erreichen. In aller Regel werden jedoch nur einige Impulse eine Leistung benötigen, die in der Nähe der vollen Verstärkerleistung liegt.

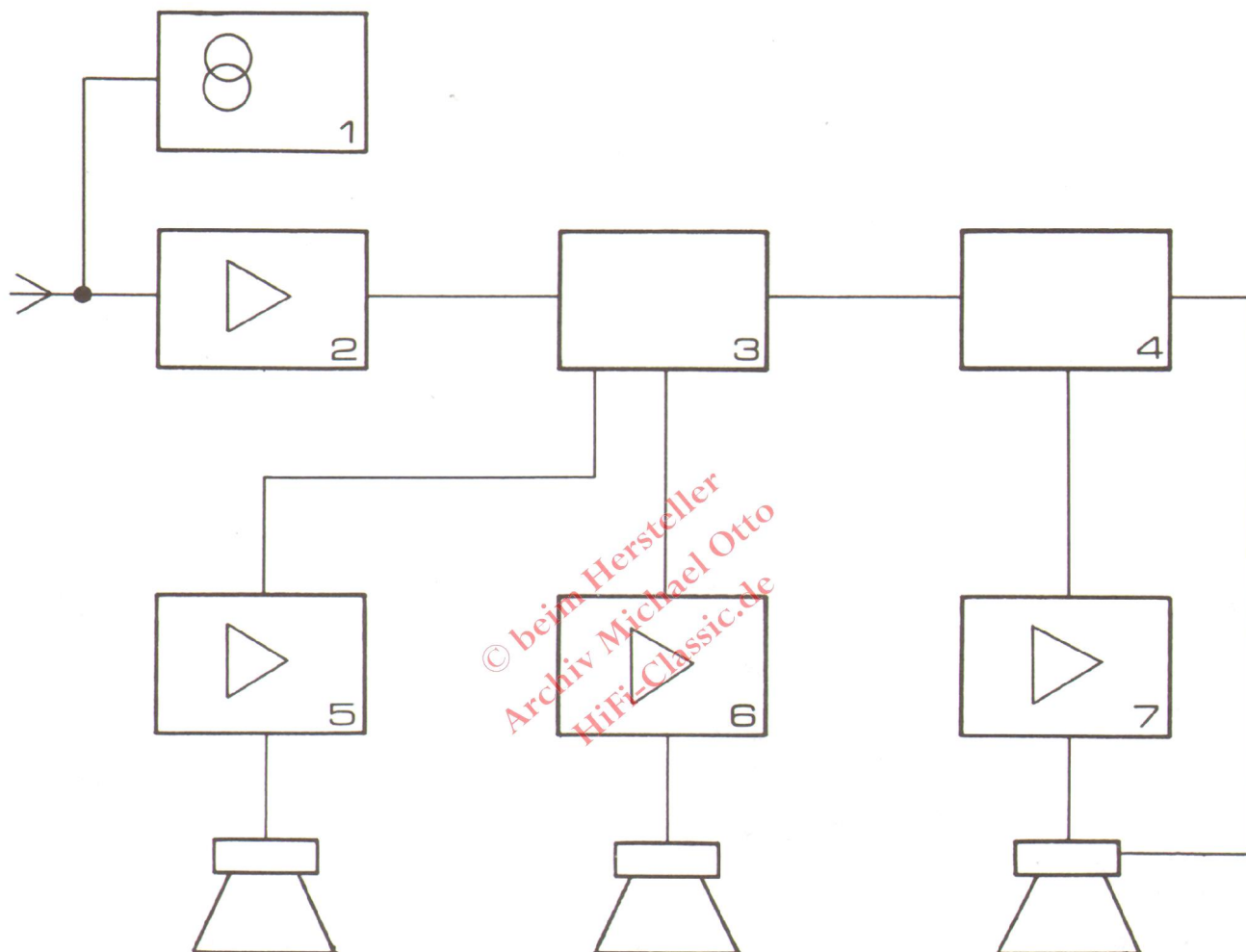
Die Basslautsprechermembran kann dabei bis zu 1.5 cm aus ihrer Ruheposition schwingen. Dies ist jedoch völlig normal.

Wir hoffen Ihnen einen kleinen Einblick in die Prestige gegeben zu haben.

Es ist jedoch unmöglich ihren Klang mit Daten und Fakten zu beschreiben.

THORENS • RESTEK

BLOCKSCHALTBILD AKTIV LAUTSPRECHER PRESTIGE



1 NETZTEIL, EINSCHALTAUTOMATIK

2 BUFFER

3 FREQUENZWEICHE

4 GEGENKOPPLUNGSAUFBEREITUNG

5 HOCHTONENDSTUFE

6 MITTELTONENDSTUFE

7 TIEFTONENDSTUFE

THORENS • RESTEK

Technische Daten der Aktiv - Geregelten - Lautsprecherbox Prestige

Frequenzgang +/- 3 dB	:	20Hz - 20 kHz
Anzahl der Verstärker	:	3
Gesamtverstärkerleistung:		grösser 300 Watt
Trennfrequenzen	:	1kHz, 3,5kHz
Basssystem	:	Konuslautsprecher über zweite Schwing- spule in eigenem hochlinearen Magnet- feld geregelt
Mitteltonsystem	⊗	Kalottenlautsprecher
Hochtonsystem	:	Spezialkalottenlautsprecher
Frequenzweiche	:	elektronisch, phasenlinear
Höhe	:	610 mm
Tiefe	:	345 mm
Breite	:	260 mm