

Information für den Musikfreund



AKTIV GEREGLTER HI FI LAUTSPRECHER PRESTIGE GK3/ GK4



Hi-Fi- Perfektion aus Deutschland

- deutsche Intelligenz · deutsche Innovation · deutsche Fertigung
- nur im ausgewählten Fachhandel



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 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, eine 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.

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

Warum dies so ist, können Sie im folgenden nachlesen.



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 unregelmäßigten Lautsprecher besteht keineswegs eine 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.



Eine Ursache für lineare und nichtlineare Verzerrungen liegt in der Rückwirkung des Lautsprechers auf die Endstufe. (Dämpfungsprobleme durch Kabel und Frequenzweiche.)

Eine passive Frequenzweiche schluckt 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 vorn herein vermeiden oder treten erst garnicht auf:

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

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

Statt eines einzigen Verstärkers sitzen in einer Aktiv-Box meist mehrere. So kommen in den **RESTEK-Boxen Prestige GK3-GK4** jeweils 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.



Hi-Fi- Perfektion aus Deutschland

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, Schwingverhalten, 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 sich 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-Boxen Prestige GK 3-GK4 wird die Gegenkopplungsspannung aus einer zweiten Schwingspule (Sensorspule), die auch bei extremer Ansteuerung immer im linearen Teil eines Magnetfeldes bleibt, gewonnen. Das hierbei gewonnene Signal wird in einer speziellen Elektronik aufbereitet und als Korrektursignal auf die Endstufe gegeben.



Hi-Fi- Perfektion aus Deutschland

Da die Gegenkopplungsspannung proportional der Membranschnelle ist, wird die Resonanzfrequenz gedämpft, so daß der Einfluß der Gegenkopplung auf die Membranbewegung gleich dem Einfluß eines sehr kleinen dynamischen Innenwiderstands im Bereich der Resonanzfrequenz ist.

Die Gegenkopplung der RESTEK-Box Prestige regelt den Lautsprecher bis 800 kHz. Dies bewirkt unter anderem ein excellentes Verarbeiten von Impulsen, eine Senkung des Klirrfaktors und ein verbessertes Ein- und 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 Musiksignal 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 - Geregelter - 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."



Die Aktiv - Geregelte - Lautsprecherbox Prestige

Die RESTEK-Box Prestige ist ein Drei-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 Einschaltelektronik schaltet den Endverstärker erst ein, wenn ein Musiksiegel an der Box liegt.

Sollte längere Zeit (ca. 5 Minuten) kein Signal anliegen, beginnt sie sich automatisch abzuschalten.

Solange die Box intern elektrisch voll mit dem Netz verbunden ist, leuchtet auf der Rückwand eine rote Kontrollanzeige. Die Lautsprecher werden jedoch automatisch verzögert eingeschaltet bzw. vorzeitig abgeschaltet.

Während die Kontrollanzeige leuchtet, sollte das Anschlußkabel nicht vom Netz getrennt werden.

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.



Hi-Fi- Perfektion aus Deutschland

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

Das von uns speziell entwickelte Basssystem überträgt bis in die tiefsten Frequenzbereiche ohne jeglich Verluste im Schalldruck.

Die Aufstellung der Boxen in Zimmerecken würde die Wiedergabe der Bässe daher unter Umständen nur unerwünscht verstärken.

Der Hochtönlautsprecher 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 Eindruck in die Prestige gegeben zu haben. Es ist jedoch unmöglich, ihren Klang mit Daten und Fakten zu beschreiben.



Hi-Fi- Perfektion aus Deutschland

Technische Daten der Aktiv - Gereglten - Lautsprecherbox

P r e s t i g e GK 3

Frequenzgang +/- 3 dB	: 20 Hz - 20 kHz
Anzahl der Verstärker	: 3
Gesamtverstärkerleistung	: größer 300 Watt
Trennfrequenzen	: 0,9; 3;5 kHz
Basssystem	: Konuslautsprecher mit zweiter Schwingspule geregelt
Mitteltonsystem	: Flachmembranlautsprecher
Hochtonsystem	: Spezialkalottenlautsprecher
Frequenzweiche	: elektronisch, phasenlinear
Höhe	: 610 mm
Tiefe	: 345 mm
Breite	: 260 mm

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classics.de



Hi-Fi- Perfektion aus Deutschland

Technische Daten der Aktiv - Geregelten - Lautsprecherbox

P r e s t i g e GK 4

Frequenzgang +/- 3 dB	: 20 Hz - 20 kHz
Anzahl der Verstärker	: 3
Gesamtverstärkerleistung	: größer 400 Watt
Trennfrequenzen	: 0,9; 3; 5 kHz
Basssystem	: 2 Konuslautsprecher mit jeweils zweiter Schwingspule geregelt
Mitteltonsystem	: Flachmembranlautsprecher
Hochtonsystem	: Spezialkalottenlautsprecher
Frequenzweiche	: elektronisch, phasenlinear
Höhe	: 1040 mm
Tiefe	: 345 mm
Breite	: 260 mm

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de