

Lautsprechersystem

**Anthaeus**

## **Inhalt**

Allgemeine Beschreibung	2
Wichtige Besonderheiten	6
Technische Daten	7
Zusätzliche Informationen	8
Anschluss und Einschaltvorgang	9
Fehlerbehandlung	10

---

## Allgemeine Beschreibung

Das Lautsprechersystem Anthaeus ist ein Vierwegsystem im Vollaktivbetrieb. Es stellt in Chassisauswahl, Elektronik und Einstellmöglichkeit die Grenze des derzeit Machbaren dar. Ab 150 Hz werden zur Schallabstrahlung nur Magnetostaten benutzt. Durch den flächigen Aufbau dieser Schallwandler und die symmetrische Anordnung auf der Schallwand werden eventuelle Phasenprobleme von vornherein vermieden.

Der Tieftonbereich unterhalb 150 Hz wird von Bandpasssystemen abgestrahlt. Jeder Lautsprecher wird von einem eigenen Verstärker angetrieben. Die Lautsprecher- und Verstärkerbestückung (pro Paar) sieht wie folgt aus:

- 4 x Bass (32 cm)
- 4 x Magnetostofen (Mittelton)
- 2 x Magnetostofen (Mittel-Hochton)
- 4 x Magnetostaten (Hochton)
- 16 x Endverstärker

Die Leistung der Endverstärker beträgt für alle Frequenzbereiche 150 Watt Dauerleistung und 220 Watt Spitzenleistung an 8 Ohm. Daraus resultiert folgender Gesamtwirkungsgrad:

94 dB/1 Watt/1 m

Die Angaben gelten für einen Frequenzbereich von 30 Hz bis 40 KHz.

### Einzelbeschreibungen:

#### 1. Bass

Zum Einsatz gelangen 32 cm Tieftonlautsprecher mit 22 Hz Resonanzfrequenz und einem Wirkungsgrad von ca. 94 dB. Durch den Einbau in Bandpassgehäuse ergibt sich (im Raum gemessen) ein nutzbarer Frequenzbereich von 10 Hz bis 180 Hz ( $-3$  dB). Das Bandpassprinzip ermöglicht eine fast vom Raum unabhängige Tieftonwiedergabe, da der Lautsprecher allein nur durch sein vorderes Luftvolumen in seinem Verhalten bestimmt wird.

---

Ein weiterer rein optischer Vorteil ist, dass durch die Art des Einbaus kein Tieftonlautsprecher zu sehen ist. Die Membran ist aus hochwertiger Pappe gefertigt und extrem steif. Sie arbeitet als reiner Kolbenschwinger. Der Antrieb erfolgt durch eine 100 mm Schwingspule aus Kupferdraht auf einen Aluminiumträger gewickelt.

## **2. Tiefmittelton Lautsprecher**

Hier finden zwei Magnetostufen mit einem Einsatzbereich von 150 Hz bis 1 KHz Verwendung. Der Wirkungsgrad beträgt ca. 91 dB/1 Watt/1 m. Der vom Lautsprecher rückwärtig abgestrahlte Schall wird in einer besonders gedämpften Kammer absorbiert. Dadurch kann kein rückwärtig abgestrahlter Schall zu einem verfälschten Räumlichkeitseindruck führen oder als zu rücklaufende (reflektierte) Welle die Membrane zeitverzögert zusätzlich modulieren. Die große schallabstrahlende Fläche wirkt sich besonders bei Stimmwiedergabe in diesem unteren Frequenzbereich positiv aus.

## **3. Mittelton Lautsprecher**

Dieser strahlt den Bereich von 1 KHz bis ca. 5 KHz ab. Da bei einem Magnetostufen die Membrane ganzflächig angetrieben wird, ist somit die Impulsverarbeitung hervorragend. Den Vorteil der großen Fläche findet man hier ebenfalls wieder, gekoppelt mit der geringen schwingenden Masse. Wie beim Tiefmitteltöner wird der rückwärtige Schallanteil in einer ähnlichen, aber kleineren Kammer vernichtet.

## **4. Hochton Lautsprecher**

Im Hochtonbereich (über 5 KHz) finden ebenfalls Magnetostufen Anwendung. Dieser Bereich ist nach oben hin nicht begrenzt und reicht durch das natürliche Abstrahlverhalten bis über 40 KHz hinaus. Die extrem geringe Masse der Membrane und die hohe magnetische Antriebskraft ermöglichen ein phänomenales Auflösungsvermögen. Der rückwärtige Schall läuft ebenfalls in eine absorbierende Kammer.

---

## 5. Endstufen

Alle Lautsprechersysteme werden einzeln über eigene Verstärker angetrieben. Jede Endstufe hat eine Leistung von 150 Watt an 8 Ohm bzw. 220 Watt Spitzenleistung. Damit steht genügend Headroom zur Verfügung, um einen verzerrungsfreien Betrieb mit extrem hohen Lautstärken zu ermöglichen, auch im Dauerbetrieb. Für höhere Umgebungstemperaturen und Discobetrieb ist eine Version mit verstärkter Kühlung lieferbar. Alle Endstufen sind mit einer Steuerung durch hochwertige Operationsverstärker programmiert.

## 6. Aktive Frequenzweiche

Alle Systeme werden durch steckbare Filterkarten mit R/C Kombinationen aufgetrennt.

In allen Karten ist eine Frequenzgangentzerrung für die Einzelchassis im eingebauten Zustand enthalten. Um keinen Phasenfehler durch die Weiche zu erhalten, wurden die Übergangsfrequenzen mit -6dB gewählt.

Die Weiche besitzt einen symmetrischen und einen asymmetrischen Eingang. Auf Wunsch kann auch ein 4poliger symmetrischer Eingang eingebaut werden mit 10 Volt Fernstart. Ein fest eingebautes Subsonikfilter mit 18 dB/Okt. Beschneidet die Frequenzen unter 10 Hz. Der Eingangspegelsteller ermöglicht ein 11-stufiges Absenken des Eingangspegels um 10 dB sowie eine Mute Funktion.

Mit dem Room-Equalizer ist eine (abschaltbare) Standortentzerrung mit 484 Einstellmöglichkeiten gegeben. Raumeigenschaften können damit weit-485 gehend ausgeglichen werden

Mit 4 weiteren Pegelstellern (0,5 dB-Schritte) ergeben sich die Feinanpassmöglichkeiten der Lautsprechersysteme auf den Raum und den Hörer. Mit je 11 Positionen pro Schalter ergeben sich über 14.000 Einstellpositionen.

Der Grundabgleich auf unterschiedliche Lautsprecherwirkungsgrade ist mit den Vorpegelstellern möglich und wird herstellereifig vorgenommen.

### **Dort darf auf keinem Fall durch den Kunden manipuliert werden.**

Die aktive Frequenzweiche beinhaltet auch eine Startautomatik. Signalgesteuert schaltet diese automatisch den Haupttransformator ein und auch wieder aus, wenn kein Signal mehr anliegt.

## 7. Stromversorgung

Die Weiche hat ihre eigene stabilisierte Stromversorgung, die alle Bauelemente immer unter Temperatur hält. Bei der ANTHAEUS findet je 1 Transformator mit 1,5 Kilowatt Leistung Verwendung. Der Transformator wird über einen Schwerlastanlauf an 220 Volt gelegt. Damit wird ein Betrieb mit normalen Haushaltssicherungen möglich.

Die ANTHAEUS besitzt je Seite 10 x 10.000yF Ladekapazität.

---

## 8. Schutzschaltung

Alle Endstufen unterliegen der Überwachung durch eine Schutzschaltung.

Diese wird bei folgenden Anlässen aktiviert:

massive Überlastung der Verstärker (Clipping)

defekte Endstufen

Gleichstrom oder Frequenzen unter 10 Hz am Verstärkerausgang

Übertemperatur

Netzspannungsausfall

erstmaliges Einschalten

ferngesteuertes Einschalten

Ausschalten

---

## **Wichtige Besonderheiten**

Das Lautsprechersystem ist so aufzustellen, dass die Kühlflächen mit normaler Konvektionskühlung arbeiten können. Somit ist eine Aufstellung zu vermeiden, die direkte oder indirekte Sonneneinstrahlung oder Infraroteinstrahlung auf die Kühlfläche zulässt.

Bei schwingfähigem Boden sollten die Lautsprecher mittels Dämpfern vom Boden entkoppelt werden. Bei der Aufstellung sind akustische Gesichtspunkte der Reflektion zu beachten: seitlicher und rückwärtiger Abstand zur Wand sollte mindestens 1 m betragen. Bei Nutzung der automatischen Einschaltung beachten Sie bitte, dass der Einschaltvorgang ca. 5 sek. dauert. In dieser Zeit sollten Sie den Vorverstärker nicht lauter stellen, damit beim Einschalten der Lautsprecher diese nicht mit sehr hoher Lautstärke starten.

Magnetostatische Flächenlautsprecher erfordern einen Mindesthörabstand. Beim Modell Anthaeus beträgt dieser über 3 m. Der Abstand der Systeme zueinander sollte wenigstens  $\frac{2}{3}$  der Hördistanz betragen.

Da die Lautsprecher sehr hohe Schalldrücke zulassen, ohne eine Verzerrungstendenz zu zeigen, beachten Sie bitte folgendes:

Kleinere Räume können sehr schnell akustisch \*überladen\* werden. Das bedeutet, die Schallenergie fließt schneller in den Raum hinein als sie durch Wände, Boden oder Decke abgeführt werden kann.

Jeder Raum besitzt eine untere Grenzfrequenz. Sie ist umso tiefer, je größer der Raum ist. Die Reproduktion von Frequenzen, die unterhalb dieser Grenzfrequenz liegen, benötigt ungeheure Verstärkerleistungen. Auch durch modernste Technik lässt sich die Physik nicht umgehen!

Beachten Sie die natürlichen physiologischen Grenzen des menschlichen Körpers! Die extrem hohe, akustisch unverzerrte Leistung vor allem im Tiefbassbereich überfordert das menschliche Gehör sehr schnell. Durchschnittliche Schalldrücke von mehr als 90 – 100 dB rufen eine sehr schnelle Gehörmüdung hervor, noch mehr Schalldruck kann zu Schweißausbrüchen und Übelkeit führen. Der hohe System-schalldruck dient zur Reproduktion von unverzerrten Spitzen, nicht zum Testen der körperlichen Leistungsgrenze!

Verwenden Sie nur bestes Stecker- und Kabelmaterial (unsere Empfehlung: RG 214). Die Lautsprechersysteme sind als akustische Lupe zu betrachten: Sie machen bisher überhörte Feinheiten greifbar. Somit sollten Vorverstärker und Programmquelle ebenfalls allerhöchste Qualität besitzen.

Ca. 5 min. nach dem Einschalten der Lautsprecher ist die volle Klangqualität erreicht (Erwärmung der Endstufen). Danach ist keine Änderung mehr zu erwarten.

---

## Technische Daten

Anzahl der Chassis per Paar	14
Max.möglicher Schalldruck	ca. 120 dB
Übertragungsbereich im Freifeld bei 85 dB Schalldruck	35 Hz bis 30 KHz ±3 dB
Verstärkerleistung per Paar	16 x 150/220 W
Verzerrungen der Endstufen von 220HZ – 20KHz, 0,05 – 150 W	0,03%
Verzerrungen der Weiche bei allen Frequenzen im rel. Bereich	0,01 %
Pegelsteller-Einstellschritte	11 x 0,5 dB
Einstellschritte der Room-	11 x 1 dB
Equalizer	
Übertragungsbereich der Elektronik	< 2 Hz bis > 200 KHz
Gleichtaktunterdrückung des symmetrischen Eingangs	66 dB/10 KHz
Eingangsempfindlichkeit (Level auf max., Flat gedrückt, alle Pegelsteller voll aufgedreht) für max. Leistung	ca. 1 V
Eingangswiderstand asymmetrisch	10 Kohm
Eingangswiderstand symmetrisch	2 x 1 KOhm
Anschlussspannungen	110 V /220 V 50 Hz / 60Hz

---

### **Zusätzliche Informationen**

Folgende Optionen sind, teilweise gegen Aufpreis, lieferbar:

- 1 Eingangübertrager für symmetrischen Eingang
- 2 Lackierungen (Speziallacke)
- 3 Ferneinschaltung
- 4 andere Filterkarten in der Weiche
- 5 Einbau in Wohnmöbel
- 6 Spezialkühlung (für Disco oder "warme" Länder)
- 7 andere, vom Standardprogramm abweichende Ausführungen
- 8 Sonderfurniere

---

## **Anschluss und Einschaltvorgang**

Grundsätzlich sind zwei Möglichkeiten der Anschlussstechnik gegeben: symmetrisch und asymmetrisch. Den dazugehörigen Eingang können Sie mit der Taste "SYM" anwählen. Leuchtet die Taste nicht auf, so ist der asymmetrische Eingang angeschlossen. Nach Betätigung des Netzschalters ist der Lautsprecher betriebsbereit.

Mit dem Schalter "ON" wird der Lautsprecher eingeschaltet. Ist die Taste "AUTO" gedrückt, so schaltet sich der Lautsprecher signalgesteuert ein und nach ca. 5 – 6 min., sofern kein Signal mehr eintrifft, auch wieder aus. Mit der Taste "FLAT" lässt sich der Room-Equalizer überbrücken. Mit den Tasten "F >>" und "F <<" wird die Übergangsfrequenz des Room-Equalizers verschoben.

Auf Wunsch kann der Lautsprecher zusätzlich mit einer 4poligen Cannonbuchse (Burmester-Norm) ausgestattet werden, die eine Einschaltung mit einem Gleichspannungspegel von +10 V erlaubt.

Der Lautsprecher ist herstellerseitig auf einen linearen Frequenzgang im freien Schallfeld (keine äußeren Begrenzungen) eingestellt. In den verschiedenen Räumen ist dies nicht immer das ideale Verhalten gegeben. Mit den vier Pegelstellern "LOW", "LOW-MID", "MID" und "HIGH" kann der Frequenzgang an den Raum angepasst werden. Der Room-Equalizer ermöglicht eine zusätzliche Korrektur, um aufstellungsbedingte Fehler zu kompensieren.

## **Service**

Wir messen in Ihren Räumen gern die Lautsprecher ein und beraten Sie bei der optimalen Aufstellung und Verkabelung oder der Anschaffung der restlichen Geräte.

---

## Fehler

Lautsprecher korrekt angeschlossen, kein Signal zu hören

Lautsprecher schaltet während des Betriebs aus

Lautsprecher erzeugt ein ungewöhnlich schlechtes Klangbild

ein Lautsprecher ist leiser als der andere

Lautsprecher schaltet periodisch ein und aus

Lautsprecher klingt gepresst und verzerrt im Hochtonbereich, Lautsprecher knistert

Brummen bei einem oder beiden Lautsprechern

## Ursache und Beseitigung

- 1) Falscher Eingang angewählt, richtigen Eingang mit Taste "SYM" wählen
- 2) Eingangspegelsteller "LEVEL" aufdrehen, ist evtl. in Mute-Stellung
- 3) Signal für Einschaltautomatik zu klein, Taste "AUTO" herausdrücken (Handeinschaltung).

Einschaltautomatik erhält zu wenig Signal, Automatik ausschalten. (Dieser Fehler tritt bei extrem leisem Hören auf.)

Pegelsteller und Room-Equalizer kontrollieren und die richtigen Werte einstellen.

"LEVEL"-Steiler richtig einstellen (mit gedrückter Mono-Taste).

Am Eingang des Lautsprechers liegen unerwünschte Signale: DC oder subsonische Schwingungen.

**Sofort ausschalten!**  
Wahrscheinlich liegt Hochfrequenz Einstreuung vor.  
Masseverbindungen überprüfen!

Wahrscheinlich eine Einstreuung über das 220 V-Netz.  
Steckdose wechseln, vorher jedoch Netzstecker versuchsweise um 180 Grad drehen.

Notizen: