



ESS AMT-1

Preis: 400 Euro

Testgerät wurde zur Verfügung gestellt von HiFisound, Münster

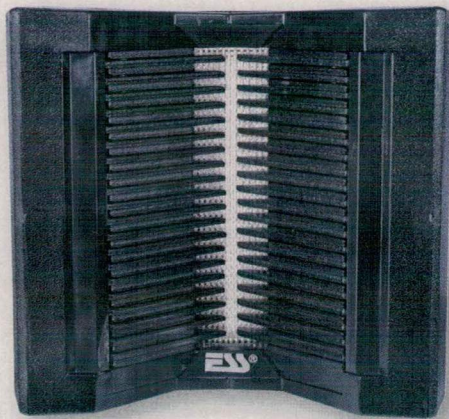
> Das Original unter den Air-Motion-Transformatoren, den AMT-1, fertigt der amerikanische Hersteller ESS bis heute. Der große und schwergewichtige Hochtöner ist für die freie Aufstellung auf einem Lautsprechergehäuse konstruiert. Dank Dipol-Bauweise strahlt er nach vorne und hinten identisch ab und fördert damit den Diffusschall im Raum sowie letztlich die Räumlichkeit im Klangbild.

MONTAGESATZ

Für die perfekte Montage auf einem Tiefton-Lautsprechergehäuse liefert ESS den passenden Montagesatz, bestehend aus einer Hartgummi-Unterlage in der Form des Hochtöner-Fußabdrucks sowie zwei 175 mm langen Maschinenschrauben. Die verfügen über ein viertelzölliges Gewinde; passende Einschlag-



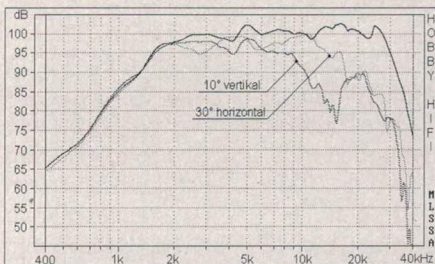
muttern sind mit von der Partie. Die Hartgummiunterlage ist ganz leicht angeschrägt: Sie stellt den Hochtöner im 2,7-Grad-Winkel zur Horizontalen auf. Leider sind die langen Schrauben für die gebräuchliche 19-mm-Plattenstärke immer noch einen Tick zu kurz – sie greifen nicht einmal in den ersten Gewindegang. Und wenn doch, dann liefe die Schraube nicht exakt senkrecht in die Mutter, sondern eben leicht schräg, so dass sie eventuell sogar blockierte. Die 2,7-Grad-Kippung hat auch eher Symbolcharakter – akustisch halten wir das für Schnickschmack: Unsere Messung des vertikalen Abstrahlverhaltens zeigt, dass sich am Frequenzgang bis plus fünf Grad noch nicht viel ändert.



Jedenfalls haben wir den Montagesatz wieder beiseite gelegt, stattdessen von einer M6-Gewindestange 210 mm lange Abschnitte genommen und diese mit Unterlegscheiben und Muttern verschraubt: An den sichtbaren Enden Hutmuttern, im Gehäuse auf der Unterseite des Deckels Stopmuttern mit großer Scheibe.

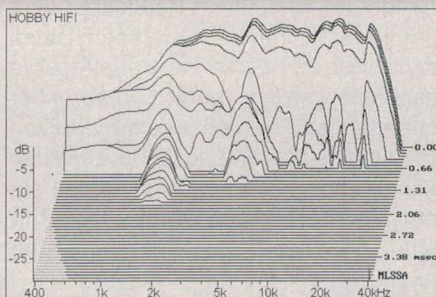
Die elektrischen Anschlüsse, die unten aus dem Hochtöner heraus kommen, verfügen über einen winzigen Querschnitt von vielleicht einem halben Quadratmillimeter. Wer hier fette Lautsprecherstrippen für die Innenverkabelung der Lautsprecher anlötet, läuft Gefahr, dass die Drähtchen im Hochtöner direkt an der Kontaktstelle zur Folienmembran abreißen. Eine Zugentlastung ist deshalb sinnvoll. Die lässt sich mit

Hochton-Dipol für Referenz-Lautsprecher



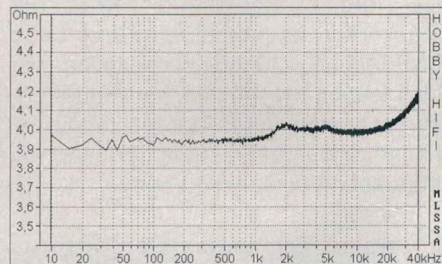
Schalldruck-Frequenzgang auf unendlicher Schallwand axial (—), 30° horizontal (---), 10° vertikal (---)

Ideal ausgewogen auf hohem Niveau von 100 dB, sauberer Abfall unter 1,5 kHz, leichte Resonanzanfälligkeit um 5 kHz.



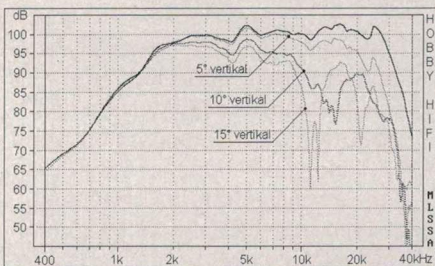
Wasserfallspektrum auf unendlicher Schallwand axial

Erkennbare Resonanzrate bei 1,8 und 5,0 kHz, sonst sehr schnelles Ausschwingen.



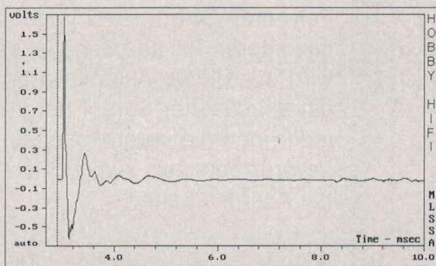
Impedanz-Frequenzgang

Sehr gut bedämpfte, aber noch erkennbare Resonanzen bei 1,8 und 5,0 kHz.



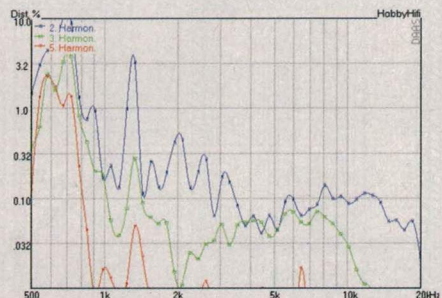
Schalldruck-Frequenzgang auf unendlicher Schallwand axial (—), 5°/10°/15° vertikal (...)

Mit anwachsendem Winkel zunehmender Hochtonabfall und Kammfiltereffekt.



Sprungantwort auf unendlicher Schallwand axial

Leichte Resonanzauswirkungen im transienten Verhalten.



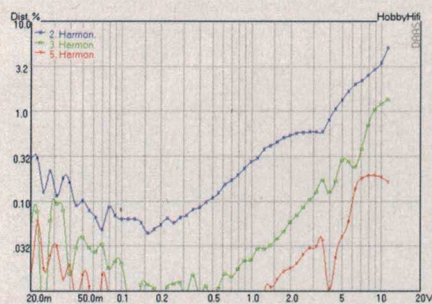
Klirrfaktor-Frequenzgänge K2, K3 u. K5 bei 90 dB mittlerem Schalldruckpegel

Oberhalb von 1,5 kHz ausgesprochen niedrige Klirrwerte.

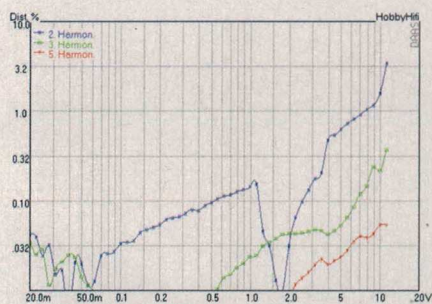
der ebenfalls dem Montagesatz beiliegenden, ebenso aber natürlich mit jeder anderen Lüsterklemme realisieren: Diese wird an der Stelle, an der die Anschlussdrähte ins Gehäuse hinein führen, unter den Gehäusedeckel geschraubt. Damit die feinen Drähtchen in der Klemme einen soliden Kontakt geben, haben wir zuerst 0,5-qmm-Aderendhülsen aufgedrimpt und darüber dann noch ein größeres Kaliber von 1,0 qmm.

POLUNG

Dem Hochtöner liegt ein Zettelchen bei: „Lila = Plus“. Bei einem unserer beiden Hochtöner traf das zu, beim anderen leider nicht. Das Problem ist bekannt und wird im Internet thematisiert. Leider kommt der Anwender also nicht umhin, die Polung selbst zu prüfen. Hierzu reichen ein Rauschsignal und eine App für Akustikmessungen wie etwa „Spectroid“. Die App zeigt ohne Bediener-Eingaben sofort ab dem Starten den Frequenzgang. Machen Sie einen Screenshot, polen Sie den Hochtöner um, noch ein Screenshot, und dann vergleichen Sie, welcher der beiden Frequenzgänge im Bereich um die Trennfrequenz ohne Senke ist. Das ist der mit der richtigen Polung.



Klirrfaktor K2, K3 und K5 über Signalpegel bei 1,5 kHz
Leicht erhöhter Klirr im Kleinsignalbereich, gute Pegelfestigkeit.



Klirrfaktor K2, K3 und K5 über Signalpegel bei 2,0 kHz
Exzellenter geringer Klirr im Kleinsignalbereich, sehr gute Pegelfestigkeit.

Elektrische u. akustische Daten

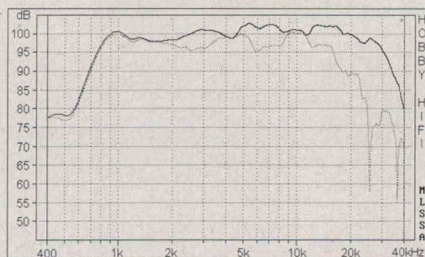
Nennimpedanz nach DIN: 4 Ohm
Impedanzminimum im Übertragungsbereich: 3,9 Ohm/10 kHz
Empfindlichkeit (2,83 V, 1 m, 4 kHz): 100 dB
Übertragungsbereich (-6 dB): .1,5-30 kHz
niedrigste Trennfrequenz: 1,5 kHz

Elektromechanische Parameter

R_e 3,8 Ohm
 F_s 1,8 kHz

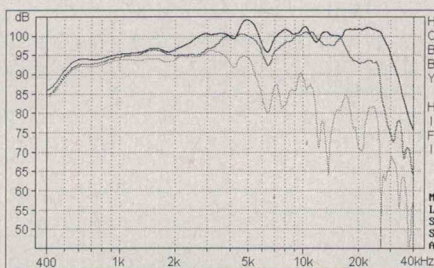
MESSERGEBNISSE

Den AMT-1 haben wir bereits in der Ausgabe 5/2007 getestet und erneut in 6/2017. Beide Frequenzgänge drucken wir hier zum Vergleich mit ab. Der Fortschritt ist klar zu erkennen: 2007 zeigte sich eine kräftige Eigenresonanz der Folienmembran bei 1,0 kHz. 2017 lag die Resonanz eine volle Oktave niedriger und war besser bedämpft. Allerdings zeigte sich eine unschöne Störstelle bei 5.000 Hertz. Und unter 3.000 Hertz fiel der Frequenzgang bereits sanft ab, so dass zwischen 1 und 2 kHz fünf dB weniger Schalldruck zur Verfügung standen als oberhalb von 3.000 Hertz. Dieses Verhalten ist per Frequenzweichenschaltung linearisierbar, wenn die im unteren Be-



Messung 5/2007: Schalldruck-Frequenzgang auf unendlicher Schallwand axial (—), 30° horizontal (---)

Hoher Wirkungsgrad; ab 2,5 kHz sehr ausgewogen; deutlich ausgeprägte Resonanz bei 1,0 kHz, Frequenzgangabfall erst unterhalb davon.



Messung 6/2017: Schalldruck-Frequenzgang auf unendlicher Schallwand axial (—), 30° horizontal (---), 30° vertikal (...)

Erst ab 3 kHz maximaler Wirkungsgrad, stark ausgeprägte Resonanz bei 5,0 kHz.

Maße, Materialien

Breite: 172 mm
Höhe: 154 mm
Tiefe: 108 mm
Bef.-bohrg. Durchm.: 8,3 mm
Bef.-bohrg. Abstand: 110 mm
Gehäusematerial: Kunststoff
Membranmaterial: Polyimid
Abstrahlfläche: 180 qcm
Magnetmaterial: Ferrit
Bedämpfung: nein
Ferrofluid: nein

reich zur Verfügung stehenden 95 dB ausreichen, aber nicht ganz unaufwändig.

Aktuell ist die 5-kHz-Störung noch vorhanden, aber nur noch schwach ausgeprägt. Per Saugkreis konnten wir sie restlos beseitigen. Im Internet kursierende Modifikationsvorschläge mit absorbierenden Filz- oder ähnlichen Beschichtungen halten wir für kontraproduktiv, da hierdurch der diffuse Schallanteil dezimiert wird. Der macht aber gerade einen wesentlichen Teil des klanglichen Charmes dieses Hochtöners aus. Wir fanden sogar einen Vorschlag mit einer bedämpften Kiste um den Hochtöner herum – da hat offensichtlich jemand nicht ganz verstanden, welcher hohen Wert das diffuse Schallfeld hat.

Der Wirkungsgrad des AMT-1 fällt mit 100 dB enorm hoch aus, zumal dieser Wert schon ab 2.000 Hertz vorliegt. Der Frequenzgang verläuft im unteren Bereich deutlich ausgewogener als bei beiden zuvor getesteten Exemplaren, und er fällt jetzt unter 1.500 Hertz sauber ab. Die im Wasserfallspektrum erkennbaren Resonanzgrate bei 1.800 und 5.000 Hertz zeigen sich auch auf der Impedanzkurve. Es handelt sich also um Resonanzen der Membranfolie. Diese sind heute besser bedämpft als früher: Während 2007 die Resonanzspitze bei 4,3 und 2017 sogar bei 4,7 Ohm lag, steigt die Impedanzkurve aktuell nicht über 4,0 Ohm an.

Auch beim Klirr ist der Fortschritt unübersehbar: So niedrig wie in der aktuellen Messung lagen die Verzerrungswerte noch nie.

FAZIT

Der AMT-1 von ESS bietet herausragende akustische Qualitäten und ist aktuell besser als je zuvor. Dieser Hochtöner ermöglicht Lautsprecherkonstruktionen auf Referenz-Niveau.