

HOLLAND IM FINALE



Der holländische Elektrostatenspezialist Final hat einen neuen Vollbereichswandler entwickelt, der traumhaft feinsinnig klingt und viel weniger als etablierte Modelle kostet.

Test: Wolfram Eifert Fotos: Julian Bauer

Während viele Hersteller konventioneller Mehrwegeboxen intensiv darüber nachdenken, den Frequenzumfang einzelner Zweige zu erhöhen (Stichwort Breitbandchassis) oder mehrere Einzelsysteme zu Punktchallquellen zusammenzufassen, zaubern derartige Klimmzüge den Erbauern elektrostatischer Flächenstrahler nur ein müdes Lächeln auf die Lippen.

Große Exemplare wie der fast mannshohe 600i der holländischen Marke Final überdecken das komplette Frequenzspektrum mit einer durchgehenden, rechteckigen Folienmembran. Sie produzieren keine

EINE GROSSE MEMBRAN DECKT DAS GESAMTE SPEKTRUM AB

Überlappungsbereiche und benötigen keine Frequenzweiche, jedenfalls nicht im herkömmlichen Sinne.

Die Funktionsweise ist schnell erklärt: Zwischen zwei gelochten Statoren (die bei Final eine konstante, im Regelfall ungefährliche Hochspannung tragen) ist eine hauchdünne Folienmembran gespannt, durch die ähnlich wie bei einem Bändchensystem das Musiksinal fließt. Der Antrieb erfolgt gleichmäßig über die gesamte Fläche – mehr dazu im Kasten auf der nächsten Seite.

Konventionelle (dynamische) Lautsprechern verfügen dagegen über einen mittigen Antrieb. Wie genau deren konus- oder kalotenförmige Membranen der Bewegung der

antreibenden Schwingspule folgen, ist eine Wissenschaft für sich; wirklich kolbenartig arbeiten dynamische Treiber nur in vergleichsweise schmalen Frequenzbereichen.

Bei ganzflächig angetriebenen Folienstrahlern kann prinzipiell jeder Teil der Membran alle Frequenzen abstrahlen; die zu bewegende Masse und die Abmessungen des Schwingsystems, die bei dynamischen Treibern das Einsatzgebiet einengen, spielen hier eine untergeordnete Rolle.

Problematisch sind dagegen die geringen Auslenkungen der dünnen Folien, die vor allem hinsichtlich Basspegel (nicht Basstiefe) enge Grenzen setzen. Da das Verschiebenvolumen aus Fläche mal Hub den Maximalschalldruck bestimmt, brauchen Vollbereichselektrostaten eine gewisse Mindestgröße. So ist es keine Überraschung, dass die schwingende Fläche des 600i etwa der eines konventionellen Tieftöners mit 60 Zentimeter Durchmesser entspricht.

Was sich in der Theorie sehr einleuchtend darstellt, erfordert in der Praxis viel Know-how und eine präzise Fertigung; nicht um-

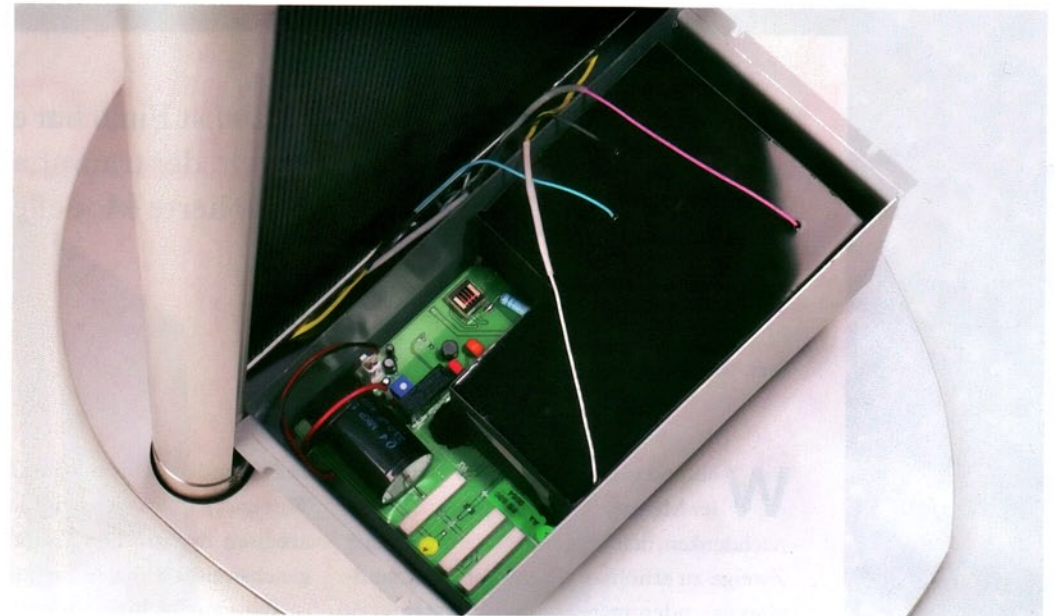
ELEKTROSTATEN FUNKTIONIEREN NUR MIT ÜPPIGEN FLÄCHEN

sonst wagen sich weltweit nur wenige Hersteller an dieses faszinierende Thema. So lassen sich die Niederländer bezüglich Konstruktionsdetails nicht allzu tief in die Karten blicken. >>

Der Aufbau und die Beschichtung der Folien bleibt genauso geheim wie die Absicherung des Gesamtsystems gegen Überlastung. Einige Details aber sind zu offensichtlich, als dass man sie geheimhalten könnte. So ist mit bloßem Auge eine Unterteilung der Fläche in drei unterschiedlich breite, senkrecht verlaufende Zonen zu erkennen, die der Optimierung des Abstrahlverhaltens dient.

Elektrostaten folgen auch bezüglich Abstrahlverhalten und Messtechnik eigenen Gesetzen. Sie zählen zur Gattung der Dipolstrahler und Linien-schallquellen, die eine deutlich größere Tragweite besitzen und weniger Boden- und Deckenreflexionen erzeugen.

Während der Schalldruck konventioneller Boxen mit jeder Verdopplung der Entfernung ohne Berücksichtigung von Raumeinflüssen um 6 Dezibel fällt (von 1 Meter auf 4 Meter



Die Elektronik sitzt in einem eleganten und nur wenige Zentimeter tiefen Kästchen am Fuße der Paneele. Die Stromversorgung übernimmt ein kleines Steckernetzteil (nicht abgebildet).

sonit um 12 Dezibel), sind es bei einer Linienschallquelle nur 3 Dezibel pro Verdopplungsschritt.

Die rückwärtige Energie, die konventionelle Boxen im Ge-

häuse vernichten, bringt in der Praxis etwa 3 Dezibel an zusätzlichem Wirkungsgrad (Empfindlichkeit), die bei den üblichen Messungen in schalltoten Räumen nicht erfasst werden.

Die horizontale Abstrahlung ist beim 600i dank der Segmentierung kaum schmäler als bei konventionellen Boxen. Nur vertikal erfolgt eine stärkere Bündelung, sprich, im Stehen oder auf dem Boden liegend sollte man sich kein Urteil erlauben, hier klingen Flächenstrahler prinzipbedingt stumpf.

Genügend Raum zu den Seiten und nach hinten ist wegen des Dipolcharakters wichtig. Etwa 1,5 Meter zur Rückwand ist das audiophile Minimum, gut 2,5 Meter erwiesen sich im *stereoplay*-Hörraum als optimal.

Während ältere Elektrostaten bei hohen Pegeln gerne ohne Vorwarnung anschlugen, verhielten sich die Finals erstaunlich gutmütig; rein gefühlmäßig lag ihre Grobdynamik auf dem Niveau guter Kompaktboxen, was den meisten Anwendern vollauf genügen dürfte. Die sonstigen Klangtalente dieses bildhübschen Schallwandlers sind rechts beschrieben. ■

Der Final-Elektrostat im Detail

Sicher und gutmütig

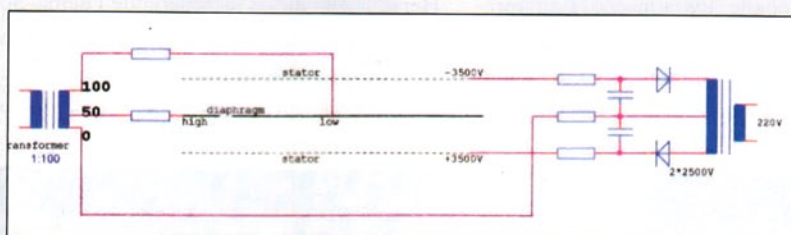
Bei den meisten Elektrostaten liegt die konstante Hochspannung an der Membran, während das Musiksignal via Übertrager (klanglich extrem sensibel) zu den Statoren fließt, die die Membran im Takt der Musik anziehen und abstoßen.

Final geht mit seinem erst kürzlich patentierten Inverted ESL den umgekehrten Weg, siehe Schaltbild unten. Das Nutzsignal durchfließt eine leitfähige Schicht innerhalb der Folienmembran, die Hochspannung liegt an den Statoren.

Die Vorteile: gutmütiger Impedanzverlauf, hoher Wirkungsgrad und (laut Hersteller) längere Haltbarkeit.

Ein dreistufiges Sicherungssystem soll ein Durchschlagen der Membran verhindern und die Einhaltung aktueller Sicherheitsnormen gewährleisten – für Elektrostaten älterer Bauart meist unerreichbar.

Ein Übertrager (links) lenkt das Musiksignal zur Membran in der Mitte. Die Hochspannung liegt an den Statoren.





Final 600i + Velodyne SPL 1000 R 5100 Euro + 1550 Euro *

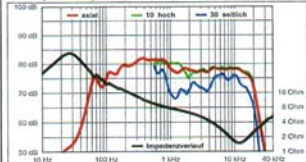
Vertrieb: Audio Reference, Hamburg
Telefon: 040/53320359
www.audioreference.de

Maße: B:36,0 x H:158,0 x T:5,0 cm
Gewicht: 21,0 kg

Aufstellungs-Tipp: völlig freistehend,
im Idealfall nahe der Raummitte, Hör-
abstand ab 2,5 Meter, Räume bis 40 m²

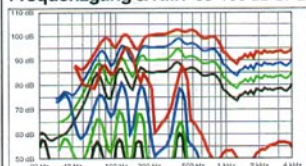
Messwerte

Frequenzgang & Impedanzverlauf



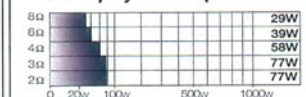
Mittenbetonung, sonst recht ausgewogen;
Impedanzminimum 1,5 (!) Ohm

Frequenzgang & Klirr 85-100 dB SPL



Klirrspitzen, die bei Betrieb mit Woofer
unter 200 Hz gefiltert werden können

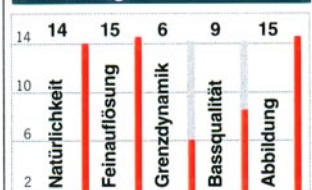
stereoplay Bedarfsprofil



Benötigt Impedanz-stabile Verstärker
ab 58 Watt an 4 Ohm

Untere Grenzfrequenz (-3dB) 105 Hz
Maximallautstärke 93 dB

Bewertung



Klang (max.70 Punkte) **59 Punkte**



Messwerte (max.10 Punkte) **6**

Praxis (max.10 Punkte) **6**

Wertigkeit (max.10 Punkte) **8**

Neu konzipierter, sehr edler Vollbereichselektrostat. Feinsinnig, rassig, höchst stimmig, mit Woofer Velodyne SPL 1000 R auch enorm erwachsen.

stereoplay Testurteil

Klang
Absolute Spitzenklasse **59 Punkte**

Gesamturteil:
gut - sehr gut **79 Punkte**

Preis/Leistung **sehr gut**

Hörtest ohne und mit Subwoofer

Stimmig und glasklar

Das zunächst ohne Subwoofer-Unterstützung betriebene Elektrostatenpaar tönnte herrlich leichtfüßig; es mangelte jedoch an Wärme und Bassvolumen. Mit diesem asketischen Charakter dürften auf Dauer nur Puristen oder Bewohner stark bassbetonender Räume klarkommen.

heit in Richtung der Elektrostaten (die ungefiltert blieben) als optimal. Die Hinzunahme des Woofers brachte einen enormen Gewinn an Autorität, der gefürchtete Verlust an Feindynamik blieb aus.

Der Klangcharakter war nun deutlich stimmiger, die Raumabbildung noch genauer.



Der Subwoofer Velodyne SPL 1000 R stellte schon in stereoplay 7/06 seine Qualität unter Beweis. Im Sparpaket kosten er und die Final nur 5950 Euro.

Der deutsche Final-Vertrieb empfiehlt zum Final 600i den Woofer Velodyne SPL 1000 R (Preis: 1550 Euro), der mit seinen vielfältig justierbaren Filtern jede nur erdenkliche Raumsituation meistert; er wurde kurzerhand in den Test einbezogen.

Im Redaktions-Hörraum erwiesen sich 70 bis 80 Hertz Trennfrequenz und sanfte 12 Dezibel Flankensteil-

Die Homogenität reichte fast an die des großen Quad ESL 2905 heran (stereoplay 3/2006), der die Final mit seiner noch etwas plastischeren Spielweise knapp distanzieren konnte. Dafür sind die Finals selbst inklusive Woofer ein volles Drittel billiger und bieten eine breitere Hörzone.

Dringender Tipp: Staunen bringt wenig, Anhören viel mehr.

*Paketpreis: 5950 Euro.