

**D**en Bausatz PRO 20 D entwickelte Proraum-Chef Rainer Krönke, um sein Bausatz-Programm nach oben abzurunden. Dazu kam ihm der neue Mittelton-Magnetostat Neo 10 des amerikanischen Herstellers Bohlender&Graebener Corporation gerade recht. Dieser Folien-Schallwandler ist zurzeit einzigartig, da er schon ab 250 Hertz einsetzbar ist, also den gesamten Mitteltonbereich bis zum Grundtonbereich hinab verarbeitet.

Magnetostatische Schallwandler nutzen für die Schallabstrahlung eine Folie, auf der Leiterbahnen quasi eine Schwingspule bilden. Die Folie bewegt sich in einem starken Magnetfeld, das durch vor und hinter ihr angebrachte Magnete erzeugt wird. Diese müssen so klein sein, dass sie mit möglichst großen Lücken angeordnet werden können, durch die der Schall hindurch tritt. Neodym-Magnetstäbe sind hier die einzig praktikable Lösung. Erst seit der Preis für dieses Material in eine akzeptable Größenordnung gefallen ist, sind solche Schallwandler zu einem attraktiven Preis herstellbar.

Das Problem beim Neo 10 ist, eine passende Einbaulösung zu finden. Der Schallwandler arbeitet als Dipol, strahlt also nach vorne und hinten gleichermaßen ab. Daher ist die Frage, ob er besser in ein geschlossenes Gehäuse eingebaut oder in einer offenen Schallwand betrieben wird. In einem geschlossenen Gehäuse klingt der Neo 10 nicht optimal, in einer offenen Schallwand ist er enorm aufstellungskritisch. Die Proraum-Lösung: weder noch – oder besser gesagt: beides gleichzeitig.

### Fließwiderstand

Die beste Lösung ist ein Gehäuse mit akustischem Fließwiderstand. Es kombiniert den luftigen und leichtfüßigen Klang der offenen Lösung mit problemloser Aufstellung auch in Wandnähe. Um diesen Fließwiderstand optimal auszulegen, waren umfangreiche Messreihen des Rundstrahlverhaltens erforderlich. Das Ergebnis ist eine Abstrahlung in erster Linie nach vorne, bewusst limitiert nach hinten und kaum seitlich. Die gefürchteten frühen Reflexionen von den Seitenwänden, die die räumliche Abbildung verwischen, fallen damit aus, und das System ist weitgehend aufstellungsunkritisch.



Mittel- und Hochtönmagnetostat sind im Prinzip gleich gebaut: hinter den gelochten Stahlblechfronten kleben schmale Neodym-Magnetstäbe. Die Rückseiten der Schallwandler sind identisch. Zwischen vorder- und rückseitigen Magneten liegen die Folienmembranen.

Damit dieser Fließwiderstand optimal funktioniert, sind exakt definierte Materialien erforderlich, die Proraum im Rahmen des Komplettbausatzes liefert. Die Bauweise der für diesen Test zur Verfügung gestellten Lautsprecher mit Gewebe-Klebeband, das den Fließwiderstand hält, ist funktional, allerdings nicht eben schön. Hier ist der Anwender gefragt, eine auch optisch überzeugende Lösung zu finden.

Der Neo 10 arbeitet bis 20 Kilohertz, bündelt ab 3.000 Hertz aber bereits recht stark und spielt im Hochtonbereich eher unausgewogen. Daher steht ihm in der Pro 20 D ein Hochtonmagnetostat des gleichen Herstellers zur Seite, der Neo 3 PDR-W-i. Der ist eigentlich rückseitig geschlossen, wurde für diesen Bauvorschlag aber seiner hinteren Abdeckung beraubt. So gelingt die Dipol-Abstrahlung auch im Hochtonbereich.

Das Mittelhochtongehäuse ist so flach wie möglich gebaut, um Hohlraumresonanzen zu verhindern – gerade tief genug, um den Fließwiderstand aufzunehmen. Das Tieftongehäuse ist von ganz anderem Format: Zwar so schlank, wie die beiden 20-Zentimeter-Tieftöner es zulassen, aber 42 Zentimeter in die Tiefe reichend. Das ist erforderlich, um die für die beiden Bässe geforderten knapp 60 Liter Gehäusevolumen und trotzdem eine attraktive Silhouette zu realisieren. Dieses Volumen ist sogar schon zurückhaltend gewählt: Möglich wurde es dank geschlossener Bauweise. Eine Bassreflexkonstruktion mit diesen Tieftönern hätte weit über 100 bis hin zu annähernd 200 Litern Gehäusevolumen verschlungen, was zwar zu einer unerhörten Tiefbassdarbietung geführt hätte, allerdings in Wohnräumen normaler Größe wohl nicht mehr aufstellbar gewesen wäre.

---





Das Mitteltongehäuse besitzt statt einer Rückwand einen akustischen Fließwiderstand. Dieser besteht aus sehr schwerem Polyestervlies (hell) sowie einem dünnen Spezialvlies (schwarz). Die Befestigung mit Gewebe-Klebeband ist nur ein Vorschlag: Hierfür lässt sich sicher auch eine solidere Lösung finden.

### Filtertechnik

Dem grundsätzlichen Bemühen um möglichst einfache Filterschaltungen stehen die akustischen Vorgaben der beteiligten Lautsprecherchassis entgegen, auf die der Entwickler eingehen muss, um akustisch optimale Filterfunktionen

zu modellieren. Die elektrische Filterordnung ist dabei irrelevant, es kommt ausschließlich auf den akustischen Verlauf der Filterflanken an. Hier leistete Rainer Krönke ganze Arbeit: Er formte perfekt symmetrische Filterfunktionen mit Linkwitz-Charakteristik zweiter Ordnung zwischen Hoch- und Mitteltöner sowie vierter Ordnung zwischen Mittel- und Tieftöner. Dass dabei insgesamt vier Saugkreise mit von der Partie sind, liegt an den Eigenschaften der Lautsprecherchassis sowie auch dem Einfluss der Gehäusegeometrie.

rungen generell, unabhängig davon, ob es sich um Röhren- oder Transistorelektronik handelt, und stattet den Bausatz konsequenter Weise mit den entsprechenden Bauteilen aus.

### Klangbeschreibung

Mit der Manger-Hörtest-CD im Marantz SA-15 S1 ging es in den Hörtest. Die Gütersloher Glocken zeigten sofort, dass hier Ausnahme-Schallwandler agierten: So räumlich, geradezu plastisch hatten wir das eindrucksvolle Geläut selten zuvor erlebt. Hermann Prey machte dann nachdrücklich klar, dass die räumliche Abbildung der Pro 20 D etwas ganz besonderes hat: Er kam umgehend auf den Punkt, stand zum Greifen realistisch im Raum, und auch seine Position relativ zum Konzertflügel war mühelos erkennbar.

Dann testete Marla Glen mit „The cost of Freedom“ die Tieftonabstimmung der Lautsprecher. Dieses Stück besitzt einen nicht sonderlich tiefen, aber fett abgemischten Bass. Und genau so kam er herüber: Voluminös, schon etwas drückend, das war grenzwertig, und tendenziell etwas weich. Dass es auch anders geht, erlebten wir dann mit der Live-Version des Eagles-Klassikers „Hotel California“, zu finden auf „Hell freezes over“. Die Drums in der Eingangssequenz sind wegen ihres Punchs legendär, und die Pro 20 D brachte sie genau so herüber, wie man sie sich immer wünscht, aber viel zu selten zu hören bekommt: körperlich spürbar, dabei pulvertrocken. So muss es sein!

Schließlich der Test auf Feinzeichnung und Auflösung. „Jazz Corner Of The World“ von Quincy Jones ist dafür ein harter Prüfstein. Der Produzent vieler namhafter Musiker mischte hier einen komplexen Cocktail aus Stimmen und Instrumenten, den kaum ein Lautsprecher wirklich auflösen vermag. Die Pro 20 D machte das vorbildlich: Ella Fitzgerald, Sarah Vaughan und viele weitere O-Töne, die Jones hier verarbeitete, wirkten so selbstverständlich, dass es eine unendliche Freude war, dieses Stück vom Anfang bis zum Ende intensiv zu genießen.

Der Tiefton-Sauger widmet sich dem Resonanzmaximum der Bässe bei 50 Hertz – zwingende Voraussetzung für die einwandfreie Funktion des Tiefpassfilters. Im Mitteltonzweig liegen zwei Saugkreise, die um 2,2 und 9,6 Kilohertz agieren – hier zeigt der Mitteltöner-Frequenzgang einen kleinen und einen großen Höcker. Im Hochtonzweig ist der vierte Korrekturkreis im Bereich knapp unter zwei Kilohertz aktiv. Schließlich gibt es ein fünftes RCL-Glied, das akustisch zunächst keine Auswirkung hat. Es macht dem Verstärker das Leben leichter, indem es die Impedanzkurve glättet. Krönke empfiehlt Impedanzlinearisie-

Und die vielen Spielereien Quincy Jones' am Mischpult waren mühelos als solche herauszuhören – auch keine Selbstverständlichkeit.

### **Fazit**

Räumlichkeit, Plastizität, Auflösung, Bassdruck: Von allem ist so viel da, wie man es eigentlich kaum für möglich hält. Und das beste: Diese Lautsprecher brauchen keine Lautstärke, um das alles perfekt herauszuarbeiten, sie klingen schon leise herausragend. Andererseits kann man mit ihnen fast alles auch in Original-Lautstärke hören. Einfach klasse gemacht, diese Lautsprecher.