

Kraft-Pakete

Membranmaterial, Gehäuse, Frequenzweiche: Lautsprecher bieten unzählige Stellschrauben für den technischen Fortschritt. Für den Klang entscheidend sein kann auch Verborgenes, etwa die Magnetantriebe. DALI und Tannoy zählen zu den besonders innovativen Firmen auf diesem Gebiet – mit völlig unterschiedlichen Ansätzen.

Die 800-Serie von B&W gehört fraglos zu den erfolgreichsten High-End-Lautsprechern überhaupt. Nachdem viele Fachmagazine angesichts der letzten Überarbeitung im Jahr 2010 in wahre Jubelarien über den verbesserten Klang einstimmten, fragten sich viele Hörer und Leser verwundert: Nanu, die sehen doch fast so aus wie die Vorgängermodelle, was soll daran verbessert worden sein? Das Geheimnis lag im Verborgenen, unter anderem bei den Magneten. Den B&W-Ingenieuren war es gelungen, mittels eines Vierfach-Magnetantriebs im Tieftöner das Magnetfeld im Luftspalt unschlagbar stark und zugleich homogen zu gestalten.

Doch die Engländer sind nicht die einzigen, die an Magneten, deren Formgebung und Material forschen und die HiFi-Entwicklung vorantreiben: Auch bei DALI in Dänemark entwickelte man die Chassis

nebst Antrieb für die neue Epicon-Serie mit bislang ungekanntem Fokus auf das Magnetsystem. Die Idee: Neue Materialien sollen das permanente Magnetfeld homogener, langzeitstabiler und immun gegen äußere Induktionen machen und die eigentliche Membran so verzerrungsarm und linear wie möglich antreiben.

Das gleiche Entwicklungsziel, aber einen vollständig anderen Weg bei der Optimierung des Magnetfeldes geht die englische Traditionsfirma Tannoy: Statt Formgebung von Magneten, Material der Polplatten und Luftspalt zu optimieren, verwendet man lieber ein anderes Magnetmaterial, das von vornherein langzeitstabiler ist und ein von äußeren Einflüssen unbeeindrucktes Magnetfeld produziert: AlNiCo, ein Zauberwort nicht nur für die Fans von Vintage-Breitbändern, bei denen das Material früher gang und gäbe war.



DALI Epicon 8: das Flaggschiff

Diese Stelle war lange bei DALI verwaist: ein richtiges Flaggschiff, groß, prächtig und dank innovativer Technik in der Lage, es auch mit den Dickschiffen der weltweiten Mitbewerber aufzunehmen. Ja, es existiert immer noch die Megaline, den sagenumwobenen Linienstrahler mit langen Bändchen. Aber die ist schon recht betagt...

An der Epigon 8 indes ist gar nichts alt. Für die Entwicklung der neuen Serie stellte die mit 14 Mitarbeitern stattlich besetzte Entwicklungsabteilung alles auf den Prüfstein. Das fing an beim Gehäuse, das wie ein Schiffsrumpf hinten zusammenläuft und dessen Bassreflexrohre aus Gründen der besseren Ankopplung direkt hinter den beiden 8-Zoll-Tieftönern sitzen. Der Aufwand, den die DALI-Tischler für ein Epicon-8-Gehäuse treiben, ist bemerkenswert. Die Front ist 33 Millimeter stark. Die geschwungenen Seitenwände bestehen aus sechs aufeinander geleimten MDF-Platten, die durch Erhitzung in die gerundete Form gebracht werden. Diese Seitenteile münden in einen „Kiel“ aus 63 Millimeter starkem MDF, in dem die Bassreflexrohre und die Anschlüsse eingelassen sind. Und das Ganze ist liebevollst verarbeitet und lackiert.

Chassis vom Feinsten

Noch substantziellere Arbeit leisteten die Entwickler bei den Chassis. An dieser Stelle sollte erwähnt werden, dass DALI schon immer eine sehr enge Zusammenarbeit mit der dänischen Chassis-Industrie, hier vor allem mit Vifa und Scan Speak, betrieben hat. Einige der Epicon-Entwickler wurden dort sogar abgeworben. Man darf also unterstellen, dass diese Leute ihr Handwerk verstehen. Das ist wichtig, denn DALI hatte sich bei der Forschung zu den neuen Epicon-Chassis nichts Geringeres als die Lösung der



Die starre Kombination aus 29 Millimeter Hochtton-Seidenkalotte plus Bändchen-Superhochtöner ist typisch für fast alle DALI-Modelle. Und natürlich erst recht für das Flaggschiff. Das Bändchen spielt ab etwa 10 Kilohertz und sorgt dort für eine erweiterte Abstrahlung.

magnetischen Verzerrungen der Tief- und Mittelton-Magnete auf die Fahnen geschrieben.

Das scheint tatsächlich gelungen zu sein. Mit Soft Magnetic Construction (SMC) fanden die Dänen ein Gemisch, aus dem sie nun Magnete aufbauen können, die von der Stärke her mit klassischen Eisenmagneten vergleichbar sind. Man kann sie so geschickt aufbauen, dass sie in der Nähe des Luftspalts viel weniger durch die induzierte Schwingspule aufgeladen werden. Gerade bei den Frequenzen, bei denen die Schwingspule große Bewegungen machen muss, also im Tiefmitteltonbereich, können so hässliche Verzerrungen minimiert werden.

„Wir haben SMC natürlich auch im Hochttonbereich ausprobiert“, erklärte Geschäftsführer Lars Worre, als *stereoplay* auf DALI-Besuch war und

tiefe Einblicke in die Forschungsergebnisse bekam. „Da war SMC kein Vorteil.“ Im Bass und Mittelton umso mehr, zumal es den Dänen gelang, auch die Spulen-Induktivität der neuen Treiber sehr linear zu halten. Die Frequenzweichen können deshalb etwas weniger aufwendig ausfallen und die Verstärker wird es freuen, weil sie nicht gegen stark wechselnde Widerstände anarbeiten müssen. Es ist ja eine der wesentlichen Erkenntnisse unserer Forschungen der letzten Jahre, dass sich der Einfluss einer stark schwankenden Impedanz negativer auf den Verstärker beziehungsweise auf das Klangergebnis niederschlägt als befürchtet.

Doch wie gesagt: Bei der Epicon 8 verläuft alles glatt. Der Frequenzgang reicht bis zur Messgrenze von 40 Kilohertz und die Impedanz verläuft eben-





Ebenso charakteristisch wie die Kombination von Hochtöner und Bändchen sind für die DALI-Lautsprecher dieser Tage die Membranen mit rötlich schimmernder Zellulose. Die Dämpfung dieses Stoffs ist weit besser als die von Metall oder Keramik, dafür sind die Membranen nicht ganz so steif. Es ist immer eine philosophische Frage, welcher dieser gegensätzlichen Punkte wichtiger ist.

falls tadellos glatt. Hinzu kommen der ordentliche Wirkungsgrad von 85,5 Dezibel und der maximale, annähernd unverzerrte Pegel von 111 Dezibel.

Richtig laut

Über 110 Dezibel klingt nach viel, aber das, was die Epicon 8 letztendlich in den Hörraum blies, war eindeutig sehr viel lauter. Limp Bizkit oder Metallica – die große DALI hämmerte die derben Riffs und grollenden Bässe so unbekümmert und unverzerrt aus den Chassis, dass es allen Anwesenden ein fast debiles Grinsen ins Gesicht zauberte. Man hört HiFi nur selten so laut. Aber wenn es die Box schon einmal hergibt...

Aber der Reihe nach. Wir haben uns natürlich – wie es sich gehört – von leise nach laut hochgehört. Die ersten Versuche liefen wie üblich an einer Röhre (Ayon Spirit III), was aber klanglich nicht überzeugen konnte. Die Epicon 8 ist zwar nicht schwer zu betreiben, aber 30 Watt reichen ihr dann doch nicht. Sehr überzeugend hingegen geriet der Auftritt am Ayre AX-5 (vgl. den Test ab Seite 24). Der Raum öffnete sich, al-

les hatte eine wunderbare Struktur und Leichtigkeit. An der Referenzkette mit Pass-Vorstufe XP 30 und den Ayre Monos AX-R aber schien alles noch ein bisschen offener und feiner zu sein. Überhaupt: Die Leichtigkeit, mit der die DALI die feinen Perkussions-Verästelungen in Monti Alexanders „Hurricane Come And Gone“ darstellte, die Kraft mit der sie das Grollen des Hurrikans (dargestellt durch den derb bearbeiteten Flügel) herüberbrachte, war atemberaubend. Ein Vergleich mit der *stereoplay*-Arbeits-Referenz B&W Diamond

802 unterstrich die hohen Ambitionen der Epicon. Obwohl in der holografischen Abbildung und in der Präzision der einzelnen Schallereignisse nicht ganz so stark und prägnant wie die B&W, zeigte die DALI noch mehr Klangfarben, hatte mehr Kraft im Tiefbass und spielte noch um einiges lauter.

Ob hart oder zart, ob laut oder leise: Die Epicon 8 kann fast alles. Sie ist in ihrer Klasse nicht nur einer der universellsten, sondern auch einer der „preiswertesten“ Lautsprecher. Ein Flaggschiff, wie man es sich nur wünschen kann.

Die Bassreflexrohre der Epicon 8 sitzen direkt hinter den 8-Zoll-Bässen, was sich nur bei einer tiefen Abkopplung (hier 200 Hz) empfiehlt, weil sonst zu viele Mitten über das Rohr nach außen gelangen. Ob die kurze Distanz von Bass zu Rohr tatsächlich zu einer besseren Ankopplung führt, sei dahingestellt.



DALI Epicon 8 14000 Euro (Herstellerangabe)

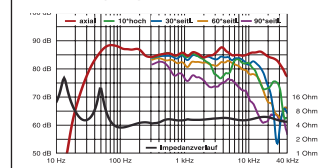
Vertrieb: DALI Deutschland, Ulm
Telefon: 0731 / 141168610
www.dali-deutschland.de
www.dali.dk
Auslandsvertretungen siehe Internet

Maße: B: 35,3, x H: 126 x T: 49,7 cm
Gewicht: 47,5 kg

Aufstellungstipp: freistehend, Hörabstand ab 2 m, für normale Wohnräume ab 20 m²

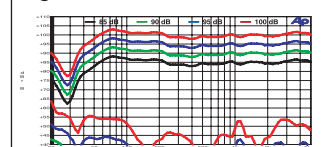
Messwerte

Frequenzgang & Impedanzverlauf

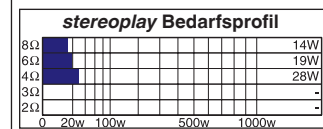


Wunderbar ausgewogen. Der kleine Anstieg bei 4 kHz verschwindet bei einer Anwinkelung von 30 Grad.

Pegel- & Klirrvverlauf 85-100 dB SPL



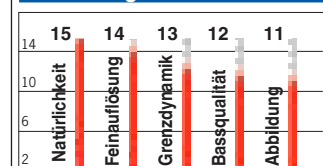
Insgesamt recht geringer Klirr. Vor allem im Bass auffällig wenig.



Benötigt für HiFi-gerechte Pegel Verstärker ab 30 Watt an 4 Ohm

Untere Grenzfrequ. -3/-6 dB 38/33 Hz
Maximalpegel 85,5 111,0 dB

Bewertung



Klang 65

Messwerte 7

Praxis 5

Wertigkeit 9

Ein edel aufgebauter, leicht zu betreibender und sehr erwachsen spielender Schallwandler. Transparenz, Tiefbass und Pegelfestigkeit der Epicon 8 gehören mit zum Besten, was die Preisklasse bis 20000 Euro zu bieten hat.

stereoplay Testurteil

Klang
Absolute Spitzenklasse 65 Punkte

Gesamturteil
sehr gut 86 Punkte

Preis/Leistung überragend

Magneten und Magnetismus

Wissenswertes zur Physik des Magnetismus

Dynamische Lautsprecher

Das Grundprinzip aller dynamischen Lautsprecher ist die Kombination aus einem vom elektrischen Nutzsinal durchflossenen Elektromagneten und einem Permanentmagneten. Die dabei entstehenden Anziehungs- und Abstoßungskräfte sorgen für die Bewegung der Membran, egal ob Konus, Kalotte, Flachmembran, Folie, AMT oder Bändchen.

Elektromagnetismus

Die Eigenschaft eines Stromleiters, proportional zum Stromfluss ein Magnetfeld aufzubauen. Für dynamische Lautsprecher wird diese in der Schwing-spule bzw. in den strom-durchflossenen Leitern (Leiterbahnen) genutzt, es gibt jedoch auch elektrodynamische Lautsprecher, bei denen eine zweite Spule ein permanentes Feld erzeugt.

Ferromagnetismus

Die Fähigkeit eines Materials, sich magnetisieren zu lassen, das heißt: nach der Ausrichtung mit einer Magnetisiermaschine ein permanentes Magnetfeld zu behalten (Remanenz). Neben Eisen sind Nickel und Kobalt typische ferromagnetische Metalle. Ob deren Legierungen

(etwa Stahl) ferromagnetisch sind, hängt von der Zusammensetzung ab. Viele Stähle sind nicht magnetisierbar.

Entmagnetisierung

Ein Permanentmagnet kann entweder durch ein stärkeres, abnehmendes magnetisches Wechselfeld entmagnetisiert werden (Entmagnetisierdrossel), durch starke Erschütterung des Magneten oder durch zu hohe Temperaturen.

Curie-Temperatur

Bei dieser Temperatur verliert ein Material seine gesamten ferromagnetischen Eigenschaften. Doch schon unterhalb der Curie-Temperatur kann die Stärke eines Magnetfeldes in Mitleidenschaft gezogen werden. Weil sich die Schwingspule eines Lautsprechers stark erhitzt, muss der Magnet bei dauerhafter Belastung diesen Temperaturen standhalten.

Größeneinheiten

Die Stärke eines magnetischen Feldes kann entweder als Feldstärke (in Ampere/Meter) oder als Flussdichte (in Tesla) ausgedrückt werden. Für Magneten im Lautsprecherbereich ist letzteres üblich.

Magnetmaterialien

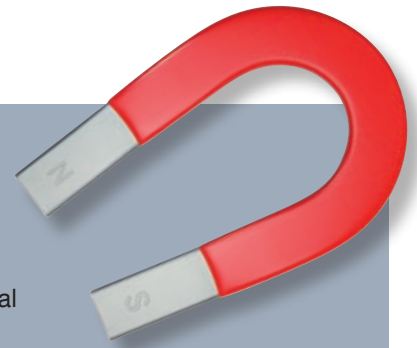
→ **Ferrit:** Das im Lautsprecherbau am meisten verwendete Magnetmaterial besteht aus kristallinen Eisenoxiden. Sie sind preiswert und zuverlässig, aber die magnetische Feldstärke und das Energieprodukt sind relativ gering.

→ **AlNiCo:** Eine Eisenlegierung aus (unter anderem) Aluminium, Nickel und Kobalt. Die Energiedichte ist ähnlich wie bei Ferriten gering, die Speicherfähigkeit (Remanenz) je nach Mischung deutlich höher, zudem ist AlNiCo temperaturbeständig und langzeitstabil.

→ **Neodym:** Das zumeist in Legierungen wie Neodym-Eisen-Bor benutzte seltene Erden-Element ermöglicht Permanentmagneten mit der höchsten Feldstärke. Ein solcher Magnet kann

mehr als das 1000-fache seines Eigengewichts halten, ist aber je nach Legierung nur für Temperaturen bis typisch 100, in Einzelfällen bis 200 Grad Celsius geeignet. In den letzten Jahren ist Neodym relativ teuer geworden, es findet hauptsächlich bei Hochtönern, Bändchen, AMTs und Konuslautsprechern kompakter Bauform Verwendung.

→ **Samarium-Kobalt:** SmCo bietet den besten Kompromiss aus hoher Feldstärke und Temperaturbeständigkeit, wird aber wegen seines extrem hohen Preises und der komplizierten Verarbeitung nur selten für Lautsprecher verwendet.



Kobalt – hier in seiner Rohform als Skutterudit – ist ein seltenes Element, das nur in Verbindung mit anderen Metallen als Erz vorliegt. Es ist für AlNiCo-Magnete wie auch SmCo essenziell. Es zählt aber aufgrund seiner Position im Periodensystem nicht wie Samarium und Neodym zu den seltenen Erden.

Material	Remanenz	Energieprodukt	Curie-Temp.	Betriebstemp.
Fe ₂ O ₃	0,2 – 0,6 T	8 – 30 kJ/m ³	450 °C	300 – 350 °C
AlNiCo	0,7 – 1,4 T	10 – 70 kJ/m ³	800 – 850 °C	450 – 500 °C
SmCo	1 – 1,3 T	150 – 250 kJ/m ³	750 °C	300 °C
NdFeB	1 – 1,5 T	190 – 400 kJ/m ³	300 °C	60 – 200 °C