



LD Premium VA4

Kompaktes preiswertes VUE-Line-Array aus der Premium Line von LD-Systems mit dem Subwoofer V215B

Zum Premium-Label von Adam Hall gehören Multifunktionsboxen mit 8"-, 10"-, 12"- und 15"-Systemen, drei Subwoofer mit einer 1 x 15"-, 2 x 15"- und 2 x 18"-Bestückung und auch zwei Line-Arrays. Das größere davon ist ein 2 x 8"-System, das kleinere ein 2 x 4". Letztgenanntes mit der Typenbezeichnung VA4 ist auch Gegenstand dieses Testberichtes, zusammen mit dem 2 x 15" Subwoofer V215B. Mit einer Breite von 480 mm bei einer Höhe von 139 mm spielt das VA4 in der Klasse der kompakten Line-Arrays, die typischerweise auf kleinen Bühnen bei Club Acts oder im Zusammenspiel mit größeren Systemen als Fills eingesetzt werden. Ebenfalls gerne gesehen ist der Einsatz als Sidefill- oder Drum-Monitor, wenn viel Pegel und eine präzise Ausrichtung gewünscht sind. Die in Deutschland entwickel-

ten Systeme werden in Fernost gefertigt und sind großteils mit Chassis aus eigener Fertigung bestückt.

Als Montagezubehör gibt es einen Flugrahmen und einen U-Bügel sowie ein Groundstacking Kit. Der U-Bügel kann ein Array mit maximal vier VA4 aufnehmen und passt auf jede Standard-Lautsprecherstativstange. Der mit 3,8 kg extrem leichte Flugrahmen ist BGV-C1 zertifiziert und trägt bis zu 16 VA4. Da speziell bei kleinen Line-Arrays auch gerne von der Möglichkeit des Groundstackings auf einem Subwoofer Gebrauch gemacht wird, gibt es eine für den Subwoofer V215B passende Montagevorrichtung für bis zu sechs VA4, die damit auf dem aufrecht stehenden Sub befestigt und gewinkelt werden können. An den ebenfalls genau 480 mm breiten

Subwoofer müssen dafür lediglich drei Montagewinkel angebracht werden. Zusammen mit dem 1,06 m hohen Subwoofer kann ein VA4-Array dann auf kleineren Bühnen so aufgestellt werden, dass das Array in passender Höhe knapp über den Köpfen der Zuhörer ist. Als weiteres Zubehör für den mobilen Einsatz der VA4 gibt es noch ein Transportcase für bis zu sechs Boxen.

VA4

Schauen wir uns die VA4 einmal näher an. Die mit nur 9,6 kg extrem leichte Box ist aus 15 mm Multiplex gebaut und mit festem Strukturlack überzogen. Die Front wird durch ein solides Gitter geschützt, das mit einem dünnen Schaumstoff hinterlegt ist. Die gesamte Flugmechanik ist in die Box integriert, sodass lediglich noch zwei Kugelsperbolzen für die vorderen Verbinder und einer für die hinteren benötigt wird. Auf der Rückseite kann auch der Winkel zwischen den Lautsprechern eingestellt werden. Zur Wahl stehen 0, 2, 4 und 6 Grad. Sechs Grad als maximaler Curving-Winkel sind für ein so kleines System erstaunlich wenig, wo rein rechnerisch nach der WST-Theorie (Wavefront Sculpture Technology) Winkel bis zu fast 20° möglich wären.

Interessant wird es im Innern der VA4. Dort verrichten drei hochmoderne Treiber ihr Werk. Zwei 4"-Tieftöner mit Kevlarmembranen und Neodymantrieb und ein 1"-Hochtöner, ebenfalls mit Neodymantrieb, der auf ein kleines Waveguide arbeitet. Die Ansteuerung erfolgt aktiv, d. h. eine interne passive Weiche gibt es nicht. Lediglich vor dem Hochtöner ist noch ein Schutzkondensator angeordnet, der im Falle eines Falles, wenn die Box mal versehentlich falsch angeschlossen werden sollte, dem Hochtöner das Leben rettet. Die aktive Ansteuerung mag auf den ersten Blick für einen so kleinen Lautsprecher ungewöhnlich

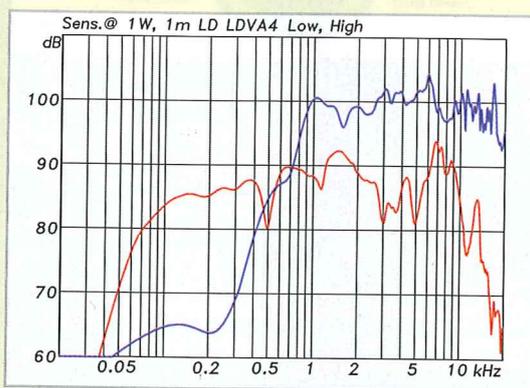


Abb. 1: Frequenzgang und Sensitivity des LF- (rot) und HF-Weges (blau) in der VA4. Bei der Sensitivity sollte bedacht werden, dass es sich um 4"-Tieftöner und einen kleinen 1"-Hochtöner handelt. Werte in einer Größenordnung von 87 dB für den Tieftöner und 100 dB für den Hochtöner sind daher durchaus als hoch zu bezeichnen.

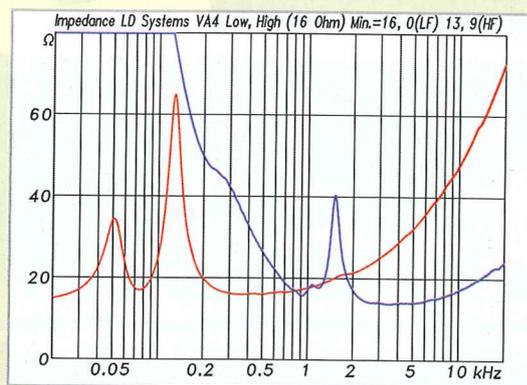


Abb. 2: Impedanzverlauf des LF- (rot) und HF-Weges (blau) in der VA4. Beide Wege sind nominelle 16-Ohm-Systeme mit unkritischen und normgerechten Minima. Der Hochtöner wird durch einen vorgeschalteten Kondensator geschützt, wie sich am Anstieg der blauen Impedanzkurve zu den tiefen Frequenzen hin erkennen lässt. Die Tieftöner sind in ihrem Bassreflexgehäuse auf 78 Hz abgestimmt.

erscheinen, bietet aber eine Menge Vorzüge bei nur unwesentlich oder gar nicht höheren Kosten. Da ein Line-Array meist in größeren Mengen eingesetzt wird, ist bei der Kostenrechnung der eine

zusätzlich benötigte Endstufenkanal vier oder sogar acht passiven Weichen gegenüberzustellen. Unabhängig von den Kosten bietet die aktive Betriebsart auch noch viele weitere Vorzüge: Das Time Alignment zwischen Hoch- und Tieftöner kann exakt

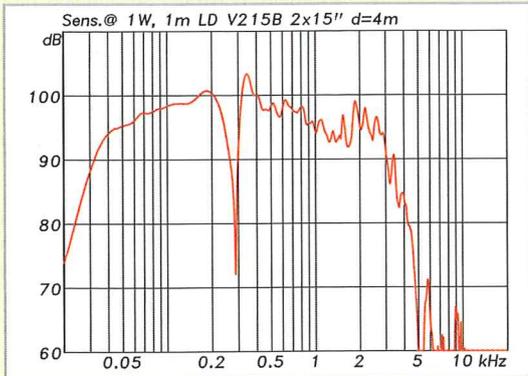


Abb. 3: Frequenzgang und Sensitivity des Subwoofers V215B mit einer 2 x 15"-Bestückung. Der Sub ist ab 30 Hz bereits gut nutzbar und erreicht bei 40 Hz schon eine Sensitivity von 95 dB.

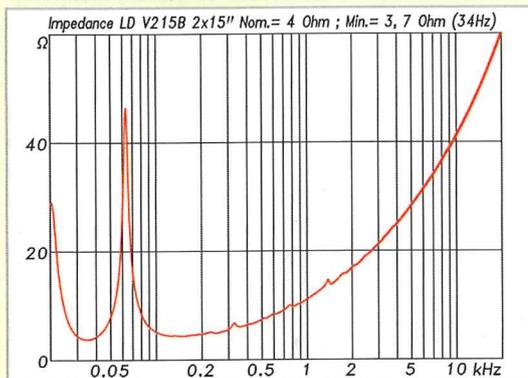


Abb. 4: Impedanzverlauf des Subwoofers V215B mit einem gutmütigen Minimum von 3,7 Ohm bei der Tuningfrequenz von 34 Hz

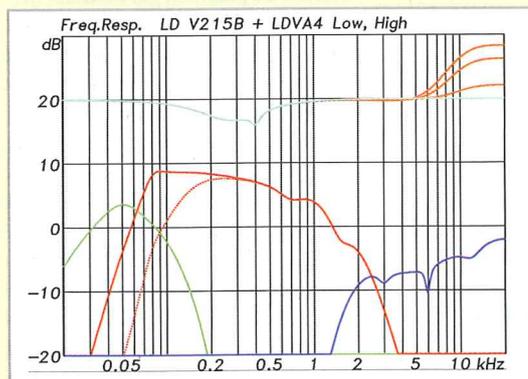


Abb. 5: Controllerfunktionen für das VA4 mit/ohne Subwoofer. Ohne (durchgezogene rote Linie) werden die Tieftöner im VA4 bis ca. 70 Hz betrieben. Mit Subwoofer erfolgt eine Trennung bei 120 Hz. Oben die Kurven für den Array-EQ bei vier mal VA4 mit einer Winkelung von je 0°, 2°, 4° und 6°.

eingestellt werden, die einzelnen Wege können exakter gefiltert werden und, ein ganz wichtiger Aspekt, die Limiter können getrennt für beide Wege genau an die Lautsprecher angepasst werden, was bei passiv getrennten Systemen immer mit Kompromissen behaftet ist.

Bei den Messungen des VA4 wurden zunächst die beiden Wege einer Box einzeln gemessen. Abbildung 1 zeigt die zugehörigen Frequenzgänge mit Angabe der Sensitivity bezogen auf 1 W Eingangsleistung an der Nennimpedanz von 16 Ohm für 1 m Entfernung. Die beiden 4"-Tieftöner zusammen erreichen hier bei 100 Hz ca. 84 dB und steigen von da an kontinuierlich auf einen Maximalwert von ca. 92 dB bei 1,6 kHz an. Die Werte erscheinen auf den Blick niedrig, wobei jedoch zu bedenken ist, dass es sich hier um vergleichsweise kleine 4"-Chassis handelt. Der Impedanzverlauf zeigt zudem ein sehr ehrliches 16-Ohm-Verhalten, bei dem selbst das Impedanzminimum noch bei 16 Ohm liegt. Die Tuningfrequenz des Bassreflexgehäuses lässt sich bei 78 Hz ablesen, sodass die VA4 ohne Gefahr unmäßiger Membranauslenkungen noch bis ca. 70 Hz hinab betrieben werden kann, was für eine Fullrange-Tauglichkeit gut ausreicht. Der Hochtöner ist als Kompressionstreiber naturgemäß deutlich lauter und ist mit seiner Frequenzgangkurve um die 100 dB angesiedelt, die auch schon ab 1 kHz erreicht werden. Da die Treiberresonanz mit 1,5 kHz jedoch deutlich höher liegt, sollte die Trennung zum Tieftöner erst bei 2 kHz aufwärts erfolgen.

Subwoofer V215B und Amping

Im Vergleich zum VA4 ist der Subwoofer V215B schon ein deutlich größerer und schwerer Lautsprecher, der mit seiner 2 x 15"-Bestückung immerhin knappe 80 kg auf die Waage bringt. Die beiden Chassis arbeiten als Direktstrahler auf ein großzügig gebautes Bassreflexgehäuse mit Außenabmessungen von 1.060 x 475 x 620 mm. Die verwendeten Treiber verfügen über 4"-Schwingspulen und Ferritmagnete, die zwar erheblich schwerer sind als Neodyme, dafür aber gerade bei hoch belastbaren Tieftönern ein günstigeres Temperaturverhalten zeigen, da die Wärmekapazität des Magneten deutlich höher ist. Äußerlich ist das aus 18 mm Multiplex gebaute Gehäuse ebenso solide gestaltet wie die VA4. Zu den Ausstattungsmerkmalen gehören ein fester Strukturlack, seitlich eingefräste Griffschalen, ein kräftiges Frontgitter hinterlegt mit Schaumstoff sowie optionale Rollen auf der Rückseite und eingefräste Rasten für die Füße der nächsten Box beim Stacking. Der elektrische Anschluss erfolgt

AUDIO UND AKUSTIK ANALYSATOR XL2

SPL / LEQ

Terzanalyse

Nachhallzeit

Polarität

Delay



Die Weiterentwicklung des NTI Audio Acoustylizers

Mit SD-Kartenleser, USB, Lithium Akku, grossem LCD, -100 dB THD+N, bis zu 30 dBu Eingangspegel, integriertem Lautsprecher, automatischer Mikrofonerkennung, robustem Gehäuse und einfacher Bedienung.

www.nti-audio.com

ebenso wie bei der VA4 über NL4-Buchsen mit Link-Anschluss. In Kombination mit der VA4

wird ein Verhältnis von einem V215B pro vier VA4 empfohlen.

Schaut man sich auch hier zunächst die Messergebnisse der V215B alleine ohne Controller an, dann ist zu erkennen, dass man es hier auch aus

akustischer Sicht mit einem echten Schwergewicht zu tun hat. Die V215B ist ab 30 Hz bereits gut nutzbar und erreicht bei 40 Hz schon eine Sensitivität von 95 dB die dann gleichmäßig bis auf ca. 100 dB bei 200 Hz ansteigt. Die Abstimmung des Bassreflexgehäuses liegt bei 34 Hz mit großzügig ausgelegten Tunneln, die auch hohe Pegel mit wenig Portcompression erlauben.

Für Controller und Amping hat man bei LD-Systemen ein komplettes Rack im Angebot. In einer Stereo-Konfiguration werden hier je vier VA4 pro Seite von einer Endstufe SP4K für den LF-Weg und einer SP1K8 für den HF-Weg angetrieben. Eine weitere SP4K kann bei Bedarf die V215B antreiben. Werden pro Seite zwei Subwoofer parallel im 2-Ohm-Betrieb eingesetzt, dann empfiehlt sich eine SP6K mit 2×3 kW an 2 Ohm. Als Controller dient der ebenfalls haus-eigene DPA-260 mit zwei Ein- und sechs Ausgängen.

Messwerte

Die Filterfrequenzgänge des Controllers, sowohl für das VA4 im Fullrange-Modus wie auch mit Subwoofer V215B, zeigt Abbildung 5. Die Trennung innerhalb der VA4 erfolgt bei ca. 1,9 kHz und die Tieftöner werden nach unten hin bei ca. 70 Hz begrenzt, was auf den ersten Blick für 4"-Chassis schon gefährlich tief erscheint, sich aber im Hörtest als praktisch gut machbar herausgestellt hat. Zusammen mit dem Subwoofer erfolgt die Trennung bei 120 Hz, womit die VA4 merklich entlastet werden. Wie sich das in der Summe darstellt, zeigt Abb. 6, wo sich die VA4 bestens darstellt. Möchte man eine einzelne VA4 einsetzen, z. B. als Frontfill auf der Bühnenvorderkante, dann passt die „single box linear“ Controller-Funktion, wie in Abb. 5 gezeigt. Werden mehrere VA4 als Array zusammengestellt, dann werden zwei zusätzliche Filter für den Array-EQ benötigt. Die hellblaue Kurve zeigt den Verlauf für ein Vierer-Array mit einem Curving-Winkel von $3 \times 0^\circ$. Die drei orangen Kurven zeigen mit zunehmender Höhenabhebung die Einstellung für $3 \times 2^\circ$, $3 \times 4^\circ$ und $3 \times 6^\circ$. Das ganze System ist daher sowohl als Einzelbox wie auch

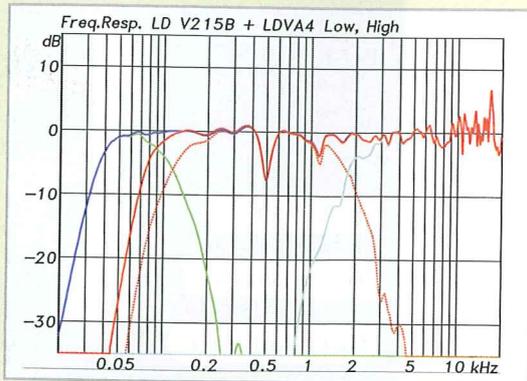


Abb. 6: Frequenzgang der VA4 ohne (rot) und mit Subwoofer (blau). Insgesamt ergibt sich ein sehr schön ausgeglichener Frequenzgang. Der schmale Einbruch bei 500 Hz wurde mit Bedacht nicht kompensiert.

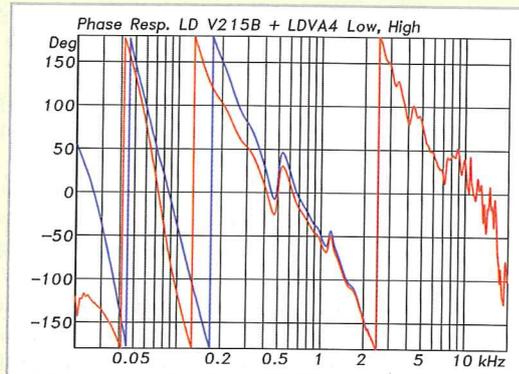


Abb. 7: Phasengang der VA4 ohne (rot) und mit Subwoofer (blau). Die Trennungen erfolgen jeweils mit Filtern 4. Ordnung ebenso wie die Hochpassfilterung für das VA4 im Fullrangebetrieb am unteren Ende des Übertragungsbereiches.

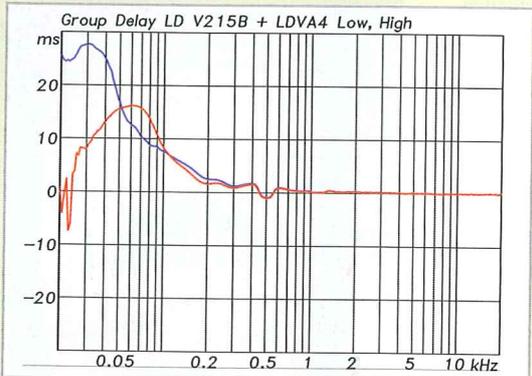


Abb. 8: Laufzeitverhalten der VA4 ohne (rot) und mit Subwoofer (blau). Mit Subwoofer steigt die Kurve auf ein noch gemäßigtes Maximum von 28 ms an, das sich aus der akustischen Hochpassfunktion des Bassreflexgehäuses zusammen mit einem elektrischen Hochpassfilter 2. Ordnung ergibt.

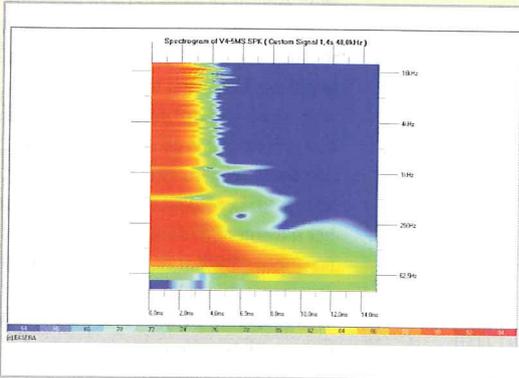


Abb. 9: Spektrogramm der VA4 mit zwei etwas größeren Resonanzen bei 500 Hz und 1,2 kHz, die auch im Frequenzgang bereits zu erkennen waren.

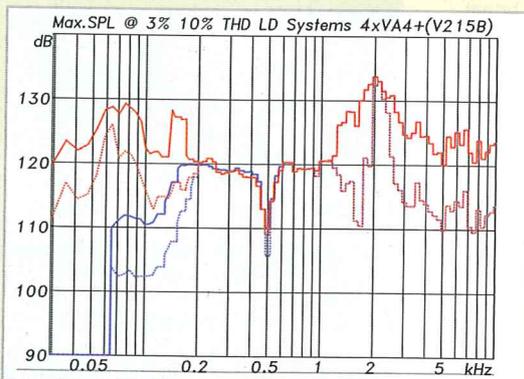


Abb. 10: Maximalpegel für höchstens 3 % (gestrichelte Kurven) und höchstens 10 % THD (durchgezogene Kurven) für 4 x VA4 im Fullrange Betrieb (blau) und mit V215B Subwoofer (rot)

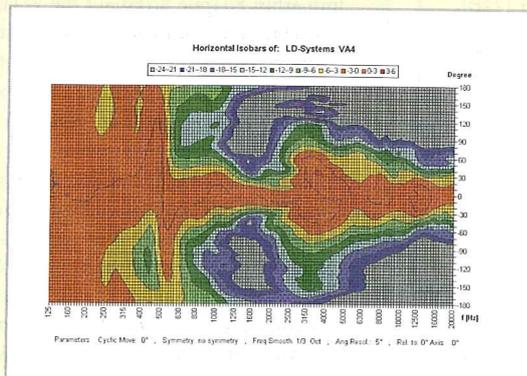


Abb. 11: Horizontale Isobaren der VA4 mit der unvermeidlichen Sprungsstelle in der Directivity beim Übergang vom Tieftöner zum Hochtöner bei 2 kHz

DRY HIRE

Neu im Vermietpark:

BARCO XLM HD30

30.000 Center-Lumen
DLP Projektor mit
2048 x 1080 Pixel Auflösung

NEU!



prolight+sound
Halle 9.0 - D81

www.aed-rent.de

AED RENT GmbH | Dry Hire + Rental Support
Horresser Berg 6 | 56410 Montabaur
Tel.: 02602 - 999 371 0 | Fax: 02602 - 999 371 18
info@aed-rent.de | www.aed-rent.de

als Array leicht mit wenigen EQs in den Griff zu bekommen, die sich bei Bedarf auch an fast jedem anderen Controller einstellen lassen. Werden die VA4 fullrange eingesetzt, dann liegt die untere Eckfrequenz bei 74 Hz und mit Subwoofer bei 35 Hz. Die sich daraus ergebenden Phasengänge und Laufzeitkurven für beide Varianten sind in Abb. 7 und 8 dargestellt. Da der Subwoofer schon mit einer zusätzlichen elektrischen Hochpassfilterung 2. Ordnung auskommt, fällt der Laufzeitanstieg auf ein Maximum von 28 ms

noch gemäßigt aus, was einer präzisen Basswiedergabe entgegenkommt. Das Spektrum der VA4 lässt zwei etwas größere Resonanzen bei 500 Hz und 1,2 kHz erkennen, die auch im Frequenzgang bereits zu erkennen waren und vermutlich auf Gehäuseresonanzen zurückgehen. Die Maximalpegelmessung wurde mit einem 4er-Array mit und ohne Subwoofer ausgeführt, was einer kleinen Standardkonfiguration entspricht. Schaut man sich zunächst nur die VA4 an, dann werden in deren Arbeitsbereich für die

Tieftöner recht amtliche 120 dB erzielt die sich bei 2 kHz auf 130 dB steigern. Sieht man sich die Sensitivitykurven und die zur Verfügung stehende Verstärkerleistung von $2 \times 1,4$ kW für die Tieftöner und 2×600 W für die Hochtöneinheit an, dann werden die Tieftöner vor allem durch den Limiter im Controller begrenzt. Ein weiteres Indiz dafür ist auch das Zusammenfallen der Max.-SPL-Kurven für 3% und 10% THD in weiten Frequenzbereichen. Erst oberhalb von 1 kHz separieren sich die Kurven dann deutlich mit 10 dB Differenz. Der Subwoofer zeigt mit seinen 130 dB Max.-SPL deutlich, dass er auch bei gehobenen Ansprüchen im Bass locker mithält. Unter Umständen würde ein V215B daher auch sogar für ein 8er-Array aus VA4 reichen.

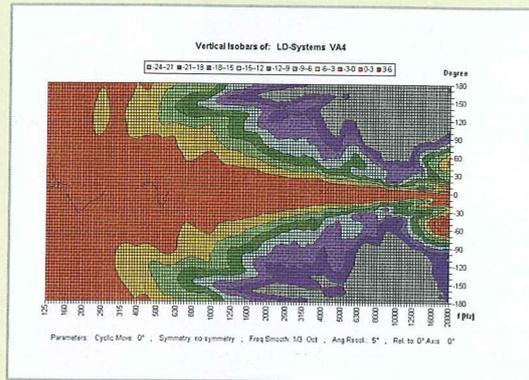


Abb. 12: Vertikale Isobaren der VA4, oberhalb von 14 kHz beginnt die Wellenfront aus dem Waveguide aufzureißen

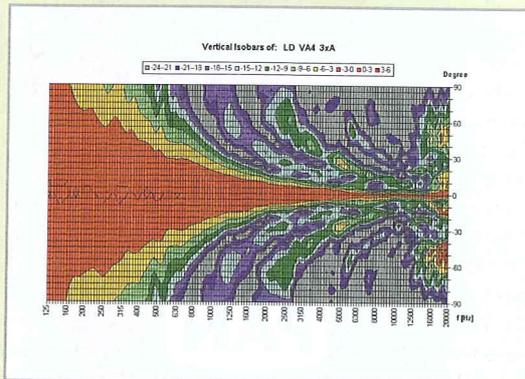


Abb. 13: Vertikale Isobaren für drei VA4 mit 0° Winklung zueinander

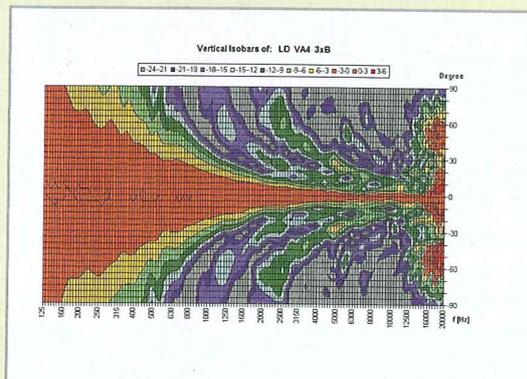


Abb. 14: Vertikale Isobaren für drei VA4 mit jeweils 2° Winklung zueinander

Directivity

Sieht man sich die Konstruktion der VA4 mit zwei nebeneinander liegenden 4"-Tieftönern und einer Trennfrequenz bei ca. 2 kHz an, dann lässt es sich bereits erahnen, dass die angegebenen 120° in der Horizontalen nicht durchgängig eingehalten werden können. Abb. 11 zeigt, dass bereits ab 800 Hz eine zunehmende Einschnürung der Isobaren einsetzt, die sich bis 2 kHz auf ca. 50° ausbildet. Darüber setzt dann der Hochtöner ein, wo die Isobaren sich wieder weit öffnen. Konstant bleibt der Öffnungswinkel hier allerdings auch nicht. Die -6 dB Isobare schnürt sich hier von anfänglichen 160° auf 80° ein. In der Vertikalen zeigt sich die für Line-Array-Elemente übliche kontinuierliche Einschnürung von den tiefen zu den hohen Frequenzen. Bei ca. 12,5 kHz beginnen die vorher stetig verlaufenden Isobaren dann



aufzureißen, was sich in den Messungen eines 4er-Arrays mit 0, 2, 4 und 6 Grad Winkeln zwischen den einzelnen Boxen manifestiert. Bei der 6°-Winkelung zeigen sich auch erste Problemstellen bei der Kopplung der Hochtöner untereinander.

Hörtest

Für den Hörtest wurden zwei Sets bestehend aus je drei VA4 plus Subwoofer mit dem zugehörigen Amprack im reflexionsarmen Raum aufgebaut. Gehört wurde die Kombination mit und ohne Subwoofer. Die Variante mit der VA4 im Fullrange-Modus stellte sich dabei als so überzeugend im Bassbereich dar, dass selbst die zum Test mitgereisten Product Manager von Adam Hall misstrauisch zu den Lautsprechern liefen, um an den Subwoofern zu horchen. Die bei 70 Hz eingestellte Hochpassfilterung schien auf jeden Fall optimal gewählt zu sein, womit eine wohlklingende Fullrange-Wiedergabe gut möglich ist, bis dann der Limiter irgendwann eingreifen muss. Bei höheren Pegeln stießen die 4"er dann selbstredend an ihre natürlichen Grenzen. Zusammen mit dem Subwoofer spielte die VA4 noch wesentlich entspannter und bekam auch in den ganz tiefen Bässen ein ordentliches Fundament. Gut vorstellen kann man sich ein solches Setup als Club-PA für DJ Sets oder auch für eine Vier-Ecken-Beschallung einer Tanzfläche, da die Wiedergabe auch auf kurze Distanzen in allen Bereichen sehr

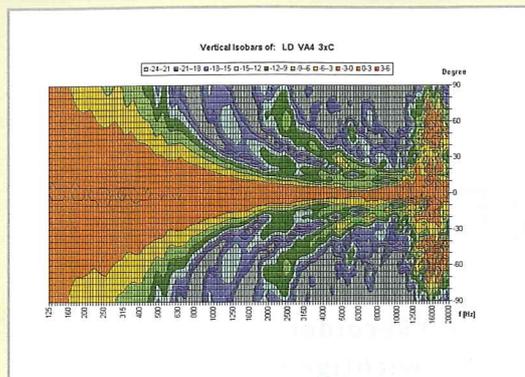


Abb. 15: Vertikale Isobaren für drei VA4 mit jeweils 4° Winkelung zueinander

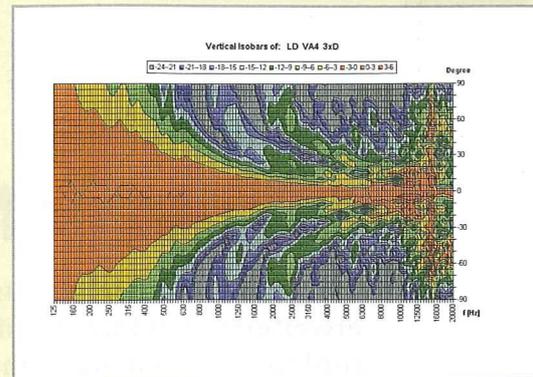


Abb. 16: Vertikale Isobaren für drei VA4 mit jeweils 6° Winkelung zueinander

HiFi-mäßig und angenehm bleibt. Ist eine klassische Gitarrenband auf der Bühne und es soll auch in den Low-Mids kräftig zur Sache gehen, dann dürften größere Array-Konfigurationen mit acht oder mehr Einheiten zu empfehlen sein.

Preise

VA4 Line-Array-Element	790,- €
V215B 2 x 15" Subwoofer	1.099,- €
Flugrahmen	178,- €
Case 6 x VA4	758,- €
U-Bügel 4 x VA4	358,- €
Endstufe SP1K8	1.195,- €
Endstufe SP4K	1.595,- €
Endstufe SP6K	1.950,- €
Controller DPA260	895,- €

Fazit

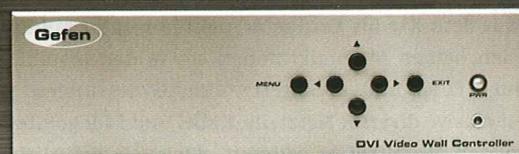
Mit dem VA4 Linearray bietet LD-Systems ein äußerst kompaktes Line-Array an, das mit einer 2 x 4"-Bestückung und einem 1"-Hochtöner universell zu konfigurieren und zu nutzen ist. Auch kleinere Arrays mit drei bis vier Einheiten sind schon gut für den Fullrange-Einsatz geeignet und können durch den Subwoofer V215B zu einer vollwertigen PA ausgebaut werden. Klanglich gehört

das System zum Allerfeinsten, was auch bei großen Lautstärken und kurzen Distanzen erhalten bleibt. Aus messtechnischer Sicht mussten zwangsläufig bei diesem Konzept einige Kompromisse gemacht werden, vor allem was die Directivity betrifft. Die horizontalen Isobaren springen zwangsläufig beim Übergang von den zwei 4"ern auf den Hochtöner, was sich in der Praxis jedoch nicht ganz so stark bemerkbar macht, wie es die Messung vermuten lässt. Das zugehörige Amp- und Controller-Rack macht ebenso wie die Lautsprecher selber einen soliden Eindruck. Gut gelungen stellt sich auch das Zubehör dar. Der leichte Flugrahmen, der U-Bügel, das Ground-Stacking-Set, alles macht einen durchdachten Eindruck und ist angenehm unkompliziert in der Handhabung. Fasst man es einmal zusammen, dann ist das VA4 ein kompaktes, hochwertiges kleines Line-Array mit einigen verträglichen Kompromissen und sehr vielen Pluspunkten, wozu vor allem die gute Verarbeitung und die guten klanglichen Eigenschaften gehören. Besonders erfreulich erscheint in diesem Zusammenhang auch der mehr als günstige Preis.

◆ Text und Messungen: Anselm Goertz
Fotos: Dieter Stork



KOMBINIEREN SIE
VIER BILDSCHIRME
ZU EINEM!



DER NEUE GEFEN VIDEO WALL CONTROLLER!

mediasystems
prolight+sound

HALLE 9 | STAND A73