

PRODUCTION PARTNER

Fachmagazin für Veranstaltungstechnik

Hybrid Line Source von Harmonic Design

hd HLS24 und Infra218

Test
aus Ausgabe 06/2017

Das Hochleistungstopteil mit HF Line Source besticht durch sehr kompakte Maße und einfaches Handling

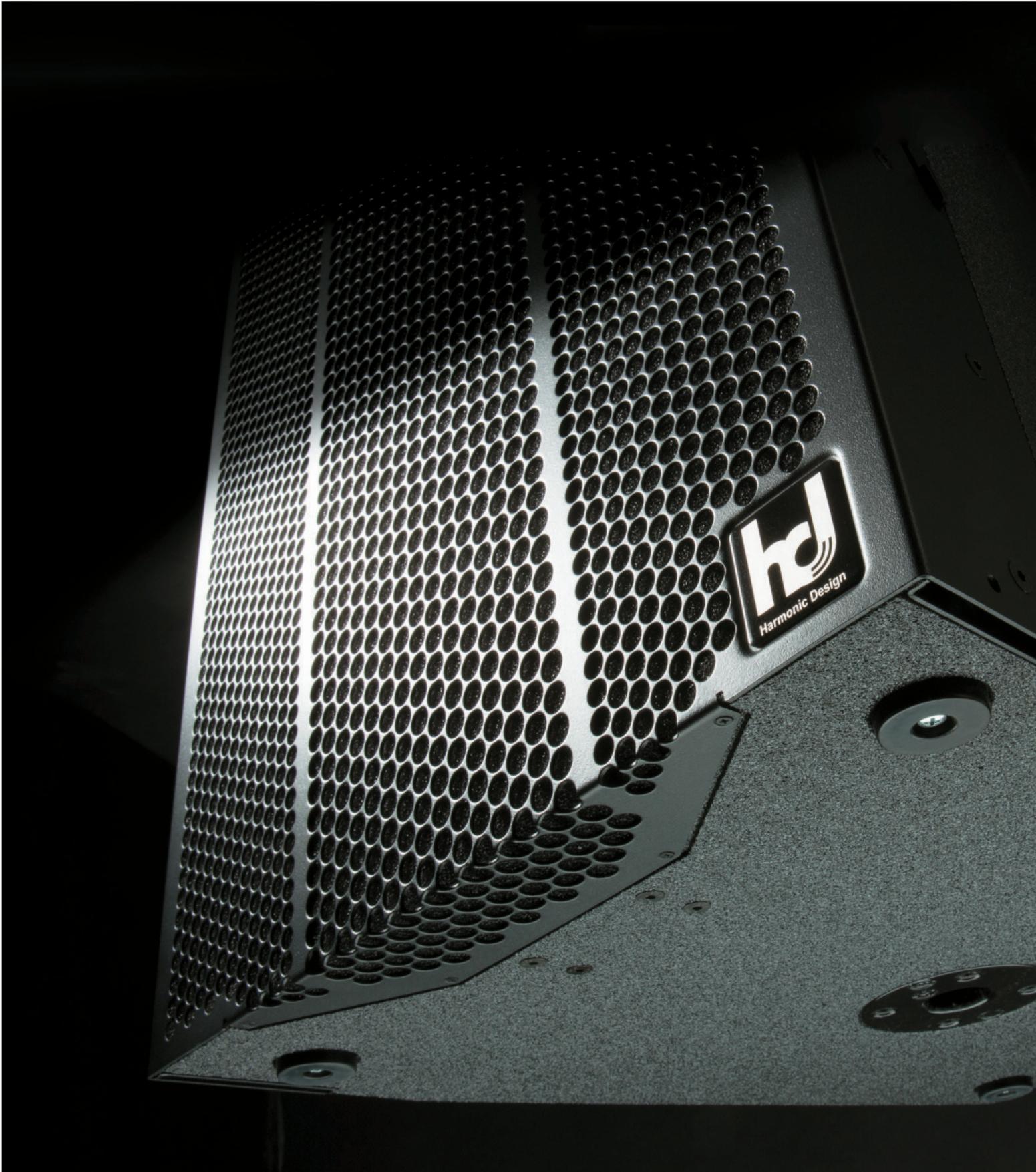
Text und Messungen: Anselm Goertz | Fotos: Dieter Stork, Anselm Goertz



Das Nachrichten-portal rund um die Medienwelt und -Technik

powered by
PRODUCTION PARTNER
Fachmagazin für Veranstaltungstechnik

» ... Der süddeutsche Hersteller Harmonic Design, seit zwei Jahren unter der neuen Regie der Familie Maier, hat binnen kurzer Zeit eine komplette Palette neuer Lautsprechersysteme in allen Kategorien aufgelegt. ...«





Harmonic Design ist als Hersteller, Vertrieb und Consultant in der Audiotechnik seit Jahrzehnten eine feste Größe auf dem deutschen und europäischen Markt. Denjenigen unter uns, die schon etwas länger „dabei“ sind, dürfte der Name Harmonic Design (kurz hd) vor allem im Zusammenhang mit dem MLSSA-Messsystem bekannt sein: 1990 übernahm hd die MLSSA-Distribution für Europa und war so maßgeblich an der weiten Verbreitung des ersten Computer-gestützten und auf Maximalfolgentechnik basierenden Audio-Messsystems beteiligt. Das von Douglas Rife entwickelte MLSSA hielt seinerzeit rasant Einzug in die Entwicklungsabteilungen fast aller Lautsprecherhersteller weltweit (und ist dort nicht selten noch bis heute im Einsatz). Die anderen Standbeine der von Gela Hildebrandt gegründeten Firma hd waren und sind die Entwicklung und Produktion eigener Lautsprecher und der zugehörigen Elektronik für den professionellen Einsatz.

2015 wurde das Unternehmen von Robin Maier (als Geschäftsführer) zusammen mit seinem Bruder Tim (Export) und Vater Werner Maier (Vertrieb) übernommen. Zeitgleich zog man nach Steinheim in neue und größere Räumlichkeiten mit eigenem Showroom und erweiterter Elektronikentwicklung um. Heute präsentiert sich hd mit international groß angelegten Messeauftritten und anderen Veranstaltungen. Die Produktpalette mit vielen Neuentwicklungen umfasst aktuell Beschallungslautsprecher aller Klassen von typischen Multifunktionsboxen über Line-Arrays und diverse Subwoofer bis hin zu modernen Zeilenlautsprechern in allen Facetten. Ganz neu sind im hd-Portfolio zwei Modelle der Kategorie „Hybrid Line Source“, kurz HLS, von denen uns das größere Modell HLS24 für einen Labortest zur Verfügung stand. Bestückt ist die HLS24 mit zwei 12"-Tieftönern und vier 1,4"-Mittelhochtontreibern mit Line-Source Waveformer. Das kleinere Modell HLS20 arbeitet mit zwei 10"-Tieftönern und drei Hochtontreibern. Beide Systeme gibt es in den Versionen mit integrierter passiver Weiche oder für den voll aktiven Betrieb. Zur Ansteuerung verwendet man bei hd Endstufen der Powersoft X- oder KDSP-Serie mit integriertem DSP. Die HLS können entweder Fullrange genutzt oder auch mit einem Subwoofer kombiniert werden. Zum Test wurde die HLS24 mit dem ebenfalls neu entwickelten Infra218 kombiniert.

HLS = Hybrid Line Source

Auf den ersten Blick denkt man bei der kompakten HLS24 zunächst an ein klassisches Topteil mit 15/2- oder 12/2-Bestückung. Auch das im Datenblatt aufgeführte Abstrahlverhalten von nominellen 100 × 40 Grad legt diesen Gedanken nahe. Entfernt man das Frontgitter, gibt es jedoch eine

Test | HLS24 und Infra218

Überraschung: In der HLS24 gibt es zwei 12"-Tieftöner in Bassreflexanordnung, die tief hinten im Gehäuse liegen und so über eine Art vorgelagerte Bandpasskammer den Schall abstrahlen. Über die gesamte Höhe des Gehäuses reihen sich vier Hochtöner mit Kompressionstreiber und einem Line-Array-typischen Waveguide. Diese sind in Form einer leicht gekrümmten Linie angeordnet und erinnern damit an ein gecurvetes Line-Array.

Bestückt sind die Hochtoneinheiten durch 1,4"-Treiber mit Polymer-Membranen und Neodymantrieb. Die leicht vorgekrümmte Wellenfront wird über drei Kanäle erzeugt, die anschließend in einem Waveguide zur Definition des horizontalen Öffnungswinkels münden. Auffällig ist bei entferntem Frontgitter auch noch die Anordnung der passiven Frequenzweiche, die sich über zwei vorne im Gehäuse angebrachte Platinen erstreckt. Unter dem Aspekt einer guten Belüftung ist diese Position auf jeden Fall günstig. Die Weichen sind mit 250-Volt-Kondensatoren und 2,5 mm²-Spulen auf speziellen doppelseitigen 70-µm-Platinen aufgebaut. In der passiven Version ist die HLS24 ein 4-Ohm-System, aktiv 4 Ohm für die Tieftöner und 8 Ohm für die Hochtöner. Trotz der hohen Treiberdichte in der HLS24 kommt die mit 480 × 657 × 560 mm (B × H × T) kompakte Box mit einem Gewicht von nur 45 kg aus. Das Gehäuse ist aus 15-mm-Multiplex mit wetterfester Polyurea-Kunststoffbeschichtung gefertigt. Auf den Seitenflächen sind je zwei Griffe eingelassen und in der Bodenplatte befindet sich ein Hochständerflansch. Für den geflogenen Betrieb ist ein 3-Punkt-Riggingsystem komplett integriert, als Zubehör wird lediglich noch der Flugrahmen benötigt. Die Winkelung von Box zu Box wird über den Spalt auf der Vorderseite mit dem Drehpunkt an der Rückseite der Gehäuse eingestellt. Für die Hochtoneinheit bedeutet das eine mehr oder weniger große Lücke. Hätte man



Topteil HLS24 mit einer gekrümmten Linienquelle aus vier Hochtönsystemen, hinten im Gehäuse befinden sich zwei 12"-Tieftöner in leicht angewinkelter Lage



Hochtoneinheiten aus 1,4"-Treibern mit Polymer-Membranen und Neodymantrieb

diese vermeiden wollen, dann wäre eine Trapezform der Gehäuse erforderlich gewesen. Die Box hätte dann jedoch vorne größer oder hinten kleiner werden müssen. Letzteres wäre bei der jetzt schon extrem dichten Anordnung der Tieftöner nicht möglich gewesen und eine größere Höhe auf der Vorderseite hätte wiederum mehr Hochtöner erfordert. Durch den relativ großen vertikalen Öffnungswinkel der einzelnen Topteile ergänzen sich diese jedoch trotz der Lücke wieder recht gut, sobald man sich im Fernfeld befindet.

Fasst man die Erkenntnisse zur HLS24 noch mal zusammen, dann handelt es sich um ein Hochleistungstopteil mit zwei 12"-Tieftönern, die über eine Art Bassreflex-Bandpass-System arbeiten und eine Hochtoneinheit, die in der Form eines kurzen, gekrümmten Line-Arrays mit vier Einheiten aufgebaut ist. Die Hochtoneinheit ist dabei mittig vor den Tieftönern angeordnet, so dass die akustischen Zentren über eine Delay-Anpassung zur Deckung gebracht werden können. Der primäre Unterschied zu ähnlichen Topteilen anderer Hersteller liegt in dem als gekrümmte Linienquelle realisierten Hochtöner.

Messwerte: Bandpass-ähnlicher Aufbau

Aus den Impedanzmessungen in Abbildung 1 lässt sich das einem Bandpass ähnliche Prinzip der Tieftöner an den drei Maxima im unteren Frequenzbereich gut erkennen. Der eigentliche Bassreflexresonator ist auf ca. 65 Hz abgestimmt und der vordere Resonator auf 150 Hz. Das Impedanzminimum der beiden parallel geschalteten Tieftöner liegt bei 3,0 Ohm, was noch tolerierbar ist. Ähnliches gilt für die Hochtöner, wo das Minimum des nominellen 8-Ohm-Systems oberhalb von 650 Hz bei 5,0 Ohm liegt. Die grüne Kurve in Abbildung 1 zeigt dann noch die Impedanzkurve der passiven Version, die bei 800 Hz ein Minimum von 2,1 Ohm aufweist. Für die zugehörigen Powersoft-Systemendstufen der X- oder KDSP-Serie ist eine 2-Ohm-Last unproblematisch – bei Verwendung anderer Endstufen sollte man diesen Wert jedoch im Hinterkopf behalten.

Die zugehörigen Frequenzgänge mit Angabe der Sensitivity bezogen auf 2 V / 1 m finden sich in Abb. 2. Durch den Bezug auf 2 V für ein 4-Ohm-System sind für den 8-Ohm-Hochtöner noch 3 dB zu beaufschlagen. Auf den ersten Blick erscheinen die Kurven ein wenig unruhig. Der Tieftöner erreicht dank des Bandpassresonators eine hohe Sensitivity, die knapp oberhalb von 100 Hz schon 104 dB erreicht. Mit einem kleinen Einbruch wird der Wert dann bis ca. 600 Hz aufrecht erhalten. Für höhere Frequenzen bricht die Kurve etwas ein,

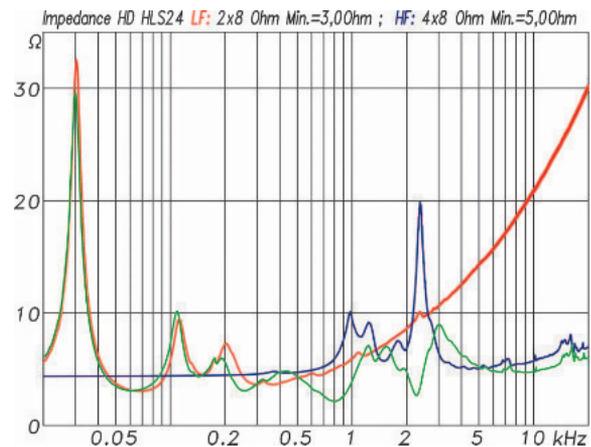


Zwei HLS24 Topteile im Flugbetrieb

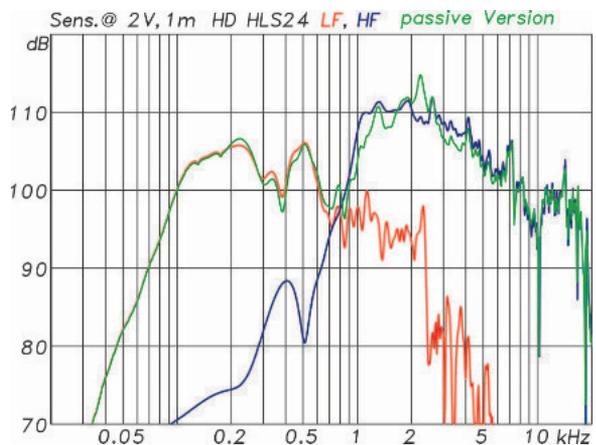
was dem Bandpassresonator geschuldet ist. Die Hochtoneinheit setzt dann bei 1 kHz mit 110 dB (2 V / 1 m) bzw. 113 dB (1 W / 1 m) ein und hält dieses Niveau bis ca. 3 kHz. Darüber hinaus fällt die Kurve gleichmäßig ab, so wie man es auch von Line-Arrays kennt. Der unruhige Eindruck entsteht daher in erster Linie durch die lauten Bereiche der Tieftoneinheit, nicht so sehr durch Schwachstellen im Verlauf.

Aktive und passive Varianten

Für die HLS24 gibt es vier Controller-Basiseinstellungen. Passiv oder 2-Wege-aktiv jeweils Fullrange oder mit Hochpassfilter zur Ankopplung an einen Subwoofer. Die Kurven aus Abbildung 3 zeigen zum einen die Filterkurven der passiven Weiche in der HLS24 und in grün die dazu gehörigen Filterkurven im Controller. Die passiven Filter beschränken sich auf reine Hoch- und Tiefpassfunktionen ohne weitere Entzerrungen. Die im Verlauf zu erkennende Feinstruktur entsteht durch die Impedanzrückwirkung der Treiber, deren Impedanzkurve sich hier widerspiegelt. Alle anderen Korrekturen werden dann recht detailreich mithilfe des DSP-Systems in der Systemendstufe vorgenommen.

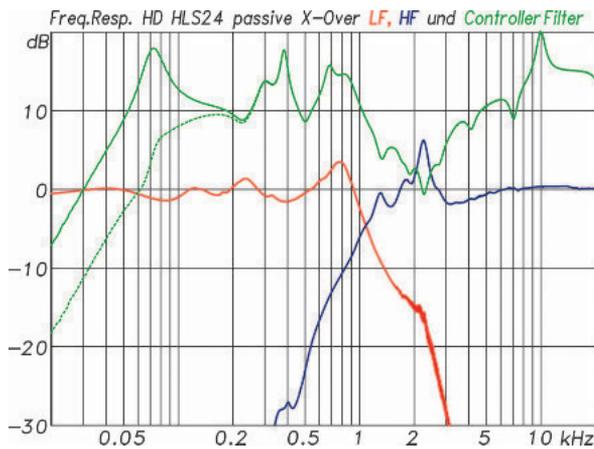


Impedanzverläufe des Tiefton- (rot)- und Hochtonweges (blau) in der HLS24. Die vier 8-Ohm-Hochtöner arbeiten in einer Reihen-Parallel-Schaltung. Die Tieftoneinheit zeigt das Verhalten einer Bandpasskonstruktion. In grün der Impedanzverlauf der HLS24P mit passiver Weiche (Abb. 1)

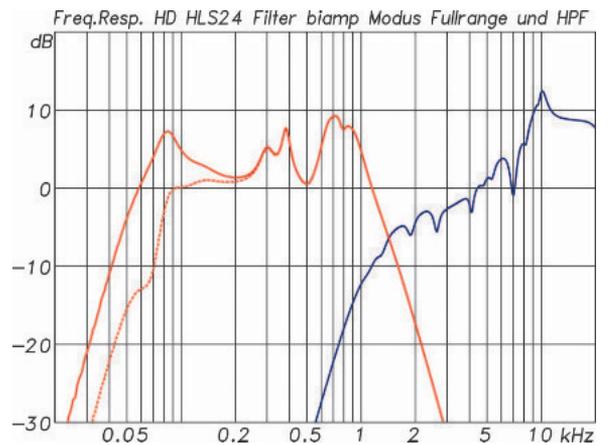


Frequenzgang und Sensitivity des Tiefton- und Hochtonweges in der HLS24. Der Tieftonweg erreicht eine sehr hohe Sensitivity, lässt aber dann leider oberhalb von 600 Hz schon wieder ein wenig nach. In grün der Verlauf der HLS24P mit passiver Weiche (Abb. 2)

Die Controllerfunktionen für den aktiven 2-Wege-Betrieb in Abbildung 4 weisen einen im Prinzip ähnlichen Verlauf jetzt mit zusätzlichen Hoch- und Tiefpassfunktionen auf. Nur in den Randbereichen ist die Abstimmung geringfügig abweichend von der passiven Variante. Die Gesamtfunktion aus Lautsprecher und Filter für beide Versionen findet sich in den Abbildungen 5 und 6. Wichtig ist hier vor allem die Erkenntnis, dass sich beide Wege korrekt ohne Auslöschung addieren, d. h. dass die Phasenverläufe zueinander passen.



Passive Filter für den LF- (rot) und HF-Weg (blau) in der HLS24. In grün die für die passive Version eingestellte Filterfunktion im Controller für den Fullrange-Modus und gestrichelt mit Hochpassfilter zur Kombination mit Subwoofern (Abb. 3)



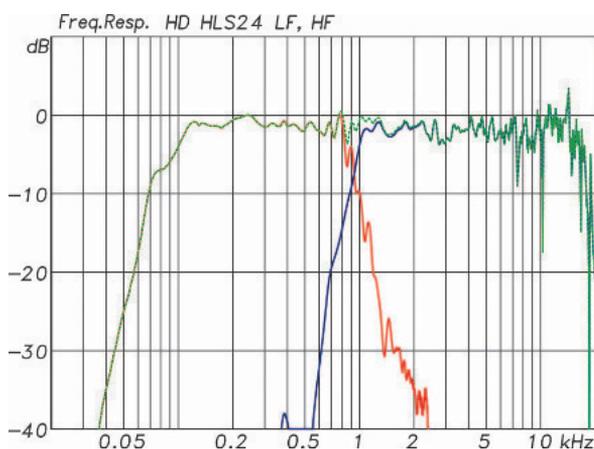
Aktive Filter für den LF- (rot) und HF-Weg (blau) der HLS24 im BiAmp-Modus, gestrichelt die Einstellung mit Hochpass (Abb. 4)

Wie sich die Phase insgesamt für die aktive und für die passive Version darstellt, zeigt Abb. 7. Bis auf kleine Abweichungen sind die Phasengänge identisch. Interessant wird es noch mal beim Spektrogramm aus Abb. 8: Zwischen 800 und 900 Hz erkennt man eine Resonanz aus der Bandpasskammer vor den 12"-Treibern. Der Aufbau der Hochtoneinheit mit vier Einzelsystemen bedingt den etwas unruhigen Verlauf oberhalb von 5 kHz. Das längere Nachschwingen unterhalb von 100 Hz ist durch das Bassreflexprinzip als akustischer

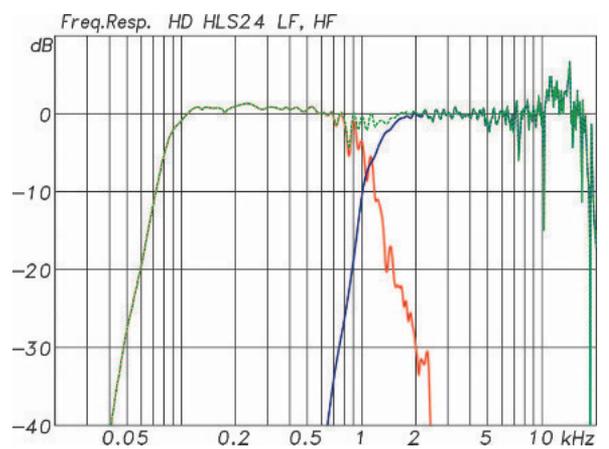
Hochpass 4. Ordnung und das zusätzliche elektrische Hochpassfilter im Controller bedingt.

Subwoofer Infra218

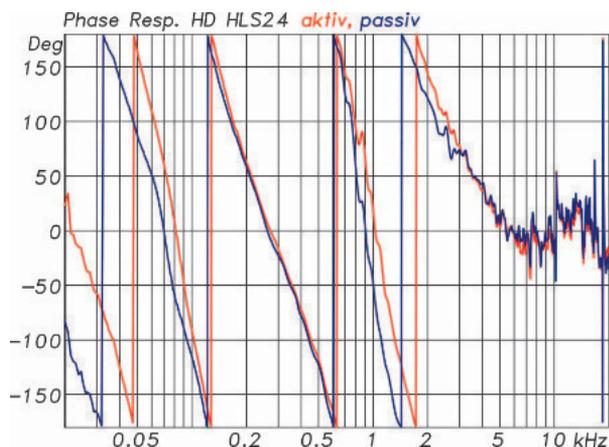
Zum Thema Subwoofer gibt es aktuell bei hd vier Modelle. Die Sub12, Sub15 und Sub18 als kompakte klassische Bassreflexboxen, die alle drei auch in einer aktiven Version mit integrierter Endstufe angeboten werden. Und als größter im



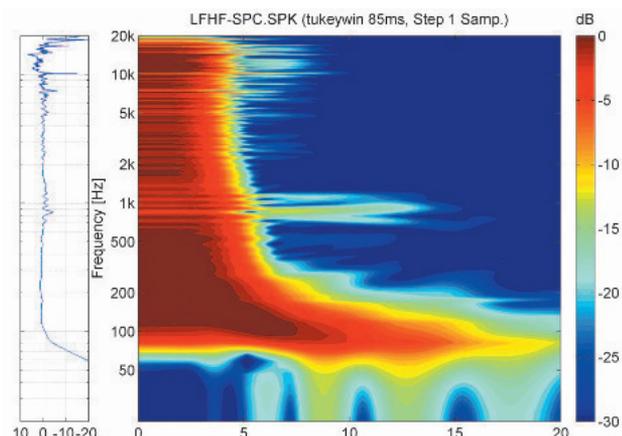
Frequenzgang in der passiven Version HLS24P im Fullrange-Modus, der Verlauf ist insgesamt ausgeglichen und beide Wege addieren sich korrekt (Abb. 5)



Frequenzgang der HLS24 im BiAmp-Fullrange-Modus (Abb. 6)



Phasengänge der HLS24 in der passiven Version (blau) und im BiAmp-Modus (rot), ebenso wie die Amplitudengänge sind auch die Phasenverläufe sehr ähnlich (Abb. 7)



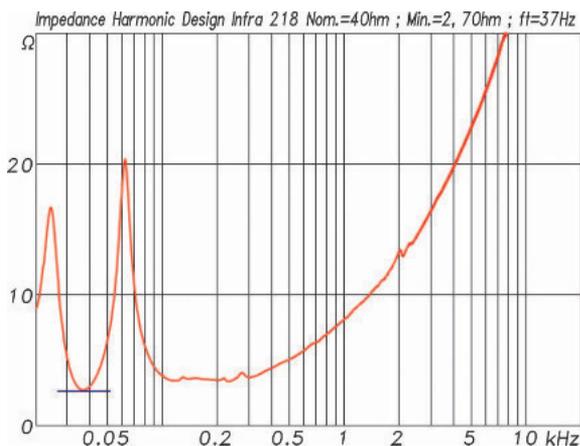
Spektrogramm der HLS24 im BiAmp-Modus: Zwischen 800 und 900 Hz erkennt man eine Resonanz aus der Bandpasskammer vor den 12"-Treibern. Der Aufbau der Hochtoneinheit mit vier Einzelsystemen bedingt den etwas unruhigen Verlauf oberhalb von 5 kHz. (Abb. 8)

Bunde den Hybrid-Subwoofer Infra218, der von hd auch zum Test als adäquate Ergänzung des HLS24 geliefert wurde. Die Typenbezeichnung sagt es schon: Zwei 18"-Treiber in einer hybriden Bauart aus Bassreflexgehäuse und Horn oder Bandpass.

Die beiden Treiber liegen auf den nach innen verlaufenden Seitenflächen einer Art Horn, aus dessen Mitte ein großflächiger Bassreflexkanal herausragt. Die große Fläche ist an

dieser Stelle wichtig, um Portkompression und Strömungsgeräusche zu vermeiden. Das „Horn“ hat als solches in dem angestrebten Frequenzbereich zwar noch keine Wirkung, es kommt jedoch zu einem anderen Effekt. Das vorgelagerte Luftvolumen erzeugt einen zweiten Resonator, der auch noch ein wenig Unterstützung für den Treiber liefert.

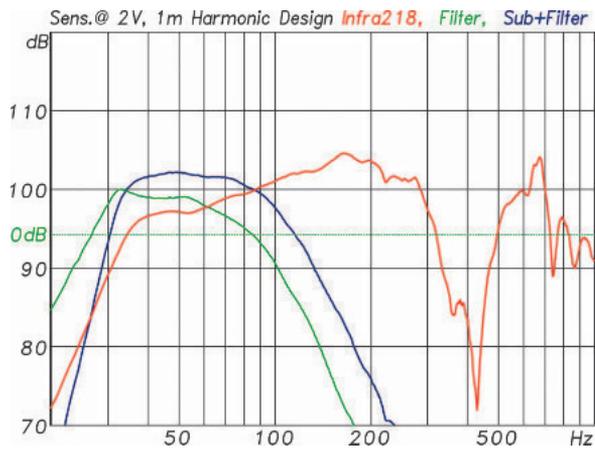
Wie sich der Infra218 messtechnisch darstellt, zeigt die rote Kurve in Abb. 10. Bezogen auf 1 W / 1 m werden bei 30 Hz



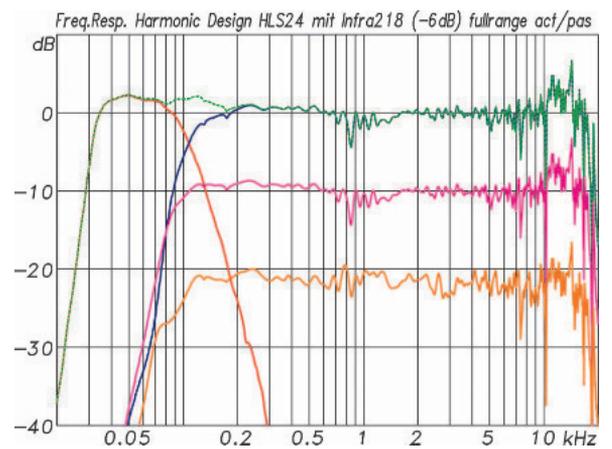
Impedanzverlauf des Infra218 Subwoofer mit einer Abstimmung des Bassreflexresonators auf 37 Hz (Abb. 9)



Hybrid-Subwoofer Infra218



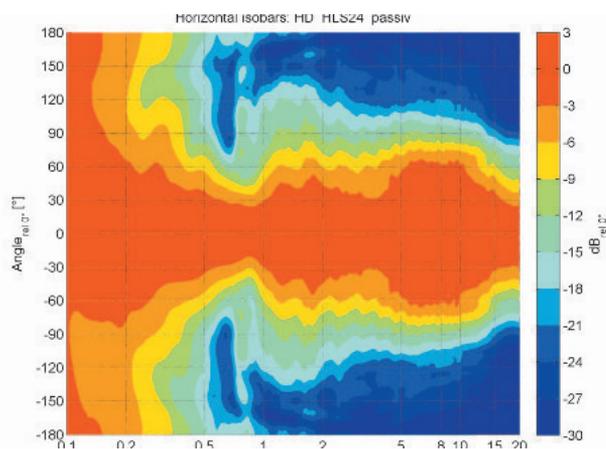
Frequenzgang und Sensitivity des Subwoofers (rot), die zugehörige Filterfunktion im Controller (grün) und der Verlauf des Subwoofers mit Filter (blau, Abb. 10)



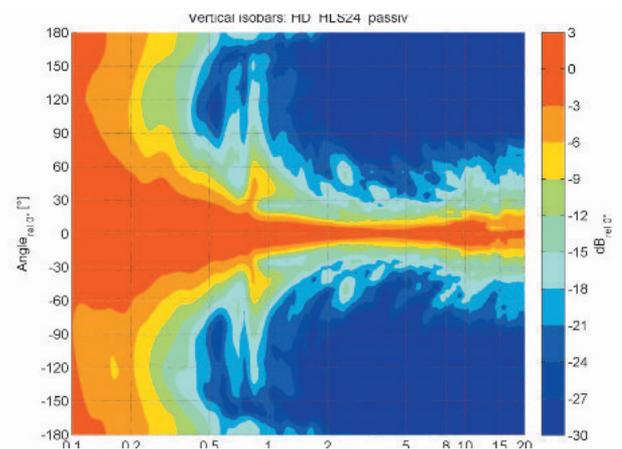
Frequenzgänge der HLS24 mit Infra218 Subwoofer (oben) im BiAmp Fullrange-Modus (Mitte) und im passiven Fullrange-Modus (unten, Abb. 11)

bereits knappe 90 dB erreicht. Bei 40 Hz sind es dann schon 97 dB. Darüber hinaus steigt die Kurve noch weiter schön gleichmäßig bis auf 104 dB an. Zusammen mit der eingestellten Controllerfunktion (grüne Kurve) ergibt sich ein Verlauf entsprechend der blauen Kurve. Der Infra218 ist so ab 30 Hz gut einsetzbar und wird in Kombination mit der HLS24 knapp oberhalb von 100 Hz getrennt. Abb. 11 zeigt die Kombination, zum Vergleich noch die HLS24 Fullrange im aktiven 2-Wege-Modus und passiv getrennt mit Controller.

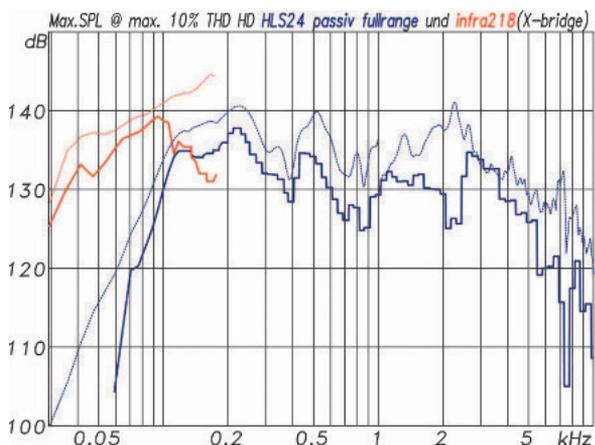
Selbstverständlich kann der Infra218 auch mit drei oder zwei Boxen im Cardioid-Modus betrieben werden. Die passenden Anschlüsse dafür sind auch auf der Vorderseite vorhanden, so dass auch die gedrehte Box problemlos verkabelt werden kann. Beim Thema Subwoofer sollte man auch die Maße und das Gewicht nicht vergessen. Für den Infra218 sind das Abmessungen von 1.190 × 536 × 670 mm und ein Gewicht von 85 kg, das dank der pro Seite eingelassenen drei großen Griffe gut zu handhaben ist. Der Sub kann flach liegend oder



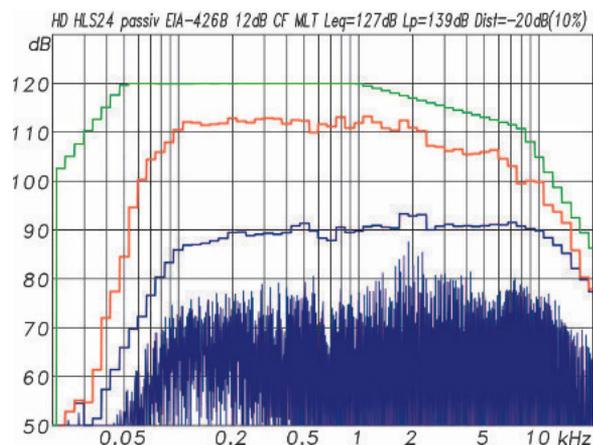
Horizontale Isobaren der HLS24, oberhalb von 1 kHz liegt der mittlere Öffnungswinkel bei ca. 135° (Abb. 12)



Vertikale Isobaren der HLS24 mit einem relativ engen Abstrahlverhalten von ca. 20°–40° oberhalb von 1 kHz (Abb. 13)



Maximalpegel für höchstens 10 % Verzerrungen für die HLS24 im passiven Fullrange-Modus (blau) und für den Infra218 Subwoofer (rot). Gestrichelt die aus der Sensitivity und der maximalen Leistung der Endstufe nach Datenblatt berechneten Maximalpegel. Für den Subwoofer sind das +40 dB für die 12er +35 dB und für die Hochtöner +28 dB. (Abb. 14)



Multitonmessung mit einem Spektrum nach EIA-426B (grüne Kurve) und 12 dB Crestfaktor. Für maximal 10 % Verzerrungsanteil (THD+IMD) werden im passiven Fullrange-Modus mit der HLS24 127 dB Mittelungspegel und 139 dB Spitzenpegel erreicht, bezogen auf 1 m Entfernung unter Freifeld-Vollraumbedingungen. (Abb. 15)

aufrecht stehend betrieben werden. Entsprechend sind auch auf zwei Seitenflächen M20-Flansche eingelassen, auf denen ein Topteil mit einer Stativstange aufgesetzt werden kann. Als passende Endstufe werden eine Powersoft K20 oder zwei gebrückte Kanäle eines X-Serie-Amps empfohlen.

Directivity

Für die Directivity-Messungen wurde die HLS24 praktischerweise bereits direkt mit einer passenden Montageplatte für unseren Dreharm angeliefert, da man bei hd über einen baugleichen Dreharm verfügt. Die Messung hat gegenüber dem einfachen Bodendrehteller den Vorteil einer größeren Messentfernung und weniger Störungen durch den Teller selber. Im Normalfall wird dieser Aufwand einer speziellen Halterung jedoch nur für komplette Balloon-Daten-Messungen und nicht für einfache horizontale und vertikale Isobaren getrieben.

Die so gemessenen Isobaren der HLS24 in der passiven Version sind in Abbildung 12 und 13 dargestellt. Nominell wird die Box mit 100 × 40 Grad angegeben, die sich aber nicht so ganz nachvollziehen lassen. Horizontal werden oberhalb von 1 kHz im Mittel 135° erreicht. Unterhalb von 1 kHz gibt es kurzzeitig eine recht ausgeprägte Einschnürung bis auf ca. 70°, für noch tiefere Frequenzen öffnen sich die Isobaren dann in der üblichen Form. Vertikal verhält es sich eher

umgekehrt. Hier ist der Abstrahlwinkel enger als die angegebenen 40°. Oberhalb von 1 kHz schnüren sich die Isobaren teilweise bis auf 20° ein. Im Mittel könnte man evtl. von 30° sprechen. Der weitere horizontale und der engere vertikale Abstrahlwinkel sind jedoch nicht zwingend als Nachteil oder Problem zu verstehen. Ganz im Gegenteil wird dieses Verhalten in der Praxis sogar meist von Vorteil sein. Kritik könnte man lediglich daran üben, dass die Werte aus dem Datenblatt nicht so ganz damit zusammenpassen.

Mögliche Maximalpegel

Die Maximalpegelmessung erfolgte zunächst mit Sinusbursts für das Topteil HLS24 im aktiven und passiven Modus – die dabei auftretenden Unterschiede waren marginal. Abbildung 14 zeigt daher nur die Messung der passiv getrennten Version für maximal 10 % Verzerrungen. Angetrieben wurde die HLS24 dabei von einem Kanal einer Powersoft X-Serie Endstufe. Für den Infra218 wurden zwei Kanäle der Endstufe gebrückt. Laut Datenblatt stehen an 4 Ohm kurzzeitig 3 kW bereit, im Brückenmodus 10 kW. Da bei der Maximalpegelmessung nur der jeweilige Endstufenkanal belastet ist und die Endstufen für die Messung über einen Drehstromanschluss versorgt wurden, erscheinen die Werte realistisch. Die gestrichelten Linien in Abbildung 14 wurde aus den Sensitivity-Kurven und der maximalen Endstufenleistung berechnet. Für den Hochtöner ist zu beachten, dass hier natürlich

nicht die volle Endstufenleistung zugelassen wird, sondern ein frequenzabhängiger Limiter schon ab 280 W eingreift. Die rechnerische Kurve ist daher ab 1 kHz entsprechend herabgesetzt. Der Subwoofer und die Tieftoneinheit in der HLS24 kommen bei maximal 10 % Verzerrungen den rechnerischen Kurven schon sehr nahe. Dass diese mit einigen dB Unterschied nicht ganz erreicht werden, ist jedoch völlig normal. Zum einen gibt es bei sehr hohen Leistungen eine Powercompression, die schon mehrere dB ausmachen kann, dann gilt es bei der Messung auch das Verzerrungslimit von maximal 10 % zu beachten. Bei der Endstufenleistung in Relation zu den Werten aus dem Datenblatt muss unter Umständen auch noch das eine oder andere dB als Verlust hinzugenommen werden. Unabhängig davon fallen die Werte für den Subwoofer mit 133 dB bei 50 Hz und 139 dB bei 100 Hz beachtlich aus. Die beiden 12"-Treiber in der HLS24 können mit 135 dB ebenfalls schon ab 110 Hz überzeugen. Die Hochtoneinheit bleibt bis 4 kHz weitgehend oberhalb der 130-dB-Linie. Darüber hinaus fällt die Kurve dann bis auf 120 dB ab. Für Kompressionstreiber ist ein solches Verhalten unabhängig von Hersteller, Membran und Antrieb typisch. Vergleicht man die Kurve mit herkömmlichen Topteilen, dann fallen drei Dinge auf. Die 12er in der HLS24 sind vor allem bei tiefen Frequenzen bereits sehr leistungsfähig und bieten somit einen optimalen Anschluss zu einem Subwoofer. Die Hochtoneinheit liefert bei 3–4 kHz dank der vier Treiber einen ungewöhnlich hohen Maximalpegel. Darunter im Bereich um 1 kHz schwächeln die Hochtöner jedoch ein wenig, was vermutlich mit den im Vergleich zu einem großen Horn doch eher kleinen Waveguides begründet ist. Alles in allem liefert das System für seine Größe ohne Frage einen sehr hohen Output.

Für die Multitonmessung wurde das Topteil HLS24 im Fullrange-Modus mit einem Kanal der X-Serie Endstufe betrieben. Die für ebenfalls 10 % Verzerrungsanteil gemessenen Spektren finden sich in Abbildung 15. Die Verzerrungsanteile verteilen

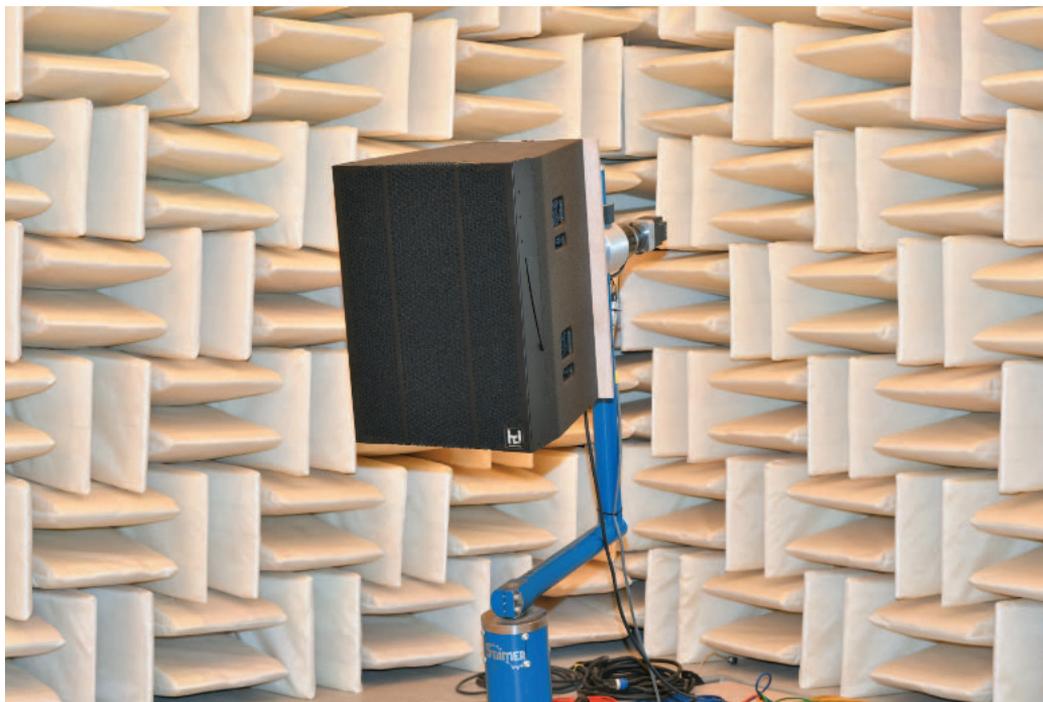
sich sehr schön gleichmäßig, d. h., es gibt keine Schwachstellen. Der dabei für ein Signal mit 12 dB Crestfaktor erreichte Pegel beträgt als Mittelungspegel L_{eq} 127 dB und als Spitzenpegel 139 dB. Auch dieser Wert passt mit den rechnerischen Werten gut zusammen. Im Mittel hat die HLS24 zwischen 100 Hz und 10 kHz eine Sensitivity von 104 dB 1 W / 1 m, so dass sich rein rechnerisch bei 3 kW Leistung 141 dB Spitzenpegel ergeben müssten, die bis auf 2 dB auch erreicht werden. Eine zweite Messung mit der aktiven Version lieferte dann auch die noch fehlenden 2 dB.

Zubehör und Preise

Folgende Preise als UVP netto wurden von hd genannt: HLS24 für den aktiven Betrieb 3.095 € sowie HLS24P mit passiver Weiche 3.295 €. Den Flugrahmen gibt es für 169 €, und ein Tour Case für zwei Topteile für 669 €. Der Infra218 steht mit 2.595 € in der Liste.

Hörtest

Eine Möglichkeit zum Hörtest ergab sich zur diesjährigen prolight+sound in Frankfurt auf dem Freigelände. Die äußeren Umstände mit heftigen Echos von den umliegenden Hallenwänden und starkem Wind verlangten von den Zuhörern



Directivity-Messung der HLS24 am Dreharm

einiges Abstraktionsvermögen (aber im realen Einsatz kann man sich die Bedingungen ja meist auch nicht aussuchen). Aufgebaut waren von hd pro Seite je zwei HLS24 als vertikales Array und drei Infra218 als Mono-Subwoofer mittig vor der Bühne. Die Tops wurden von einer Powersoft X4 und die Subs von einer K20 angetrieben. Tonal war die Anlage, wie bei den Demos der proligh+sound in etwas inflationärer Art üblich, sehr fett abgestimmt, d. h. viel Höhen und *sehr* viel Bass. Als Hersteller hat man jedoch kaum eine Chance, von dieser Abstimmung abzuweichen, wenn es alle anderen schon so vorgeben und man nicht in Relation zu „dünn“

klingen möchte. Wie auch immer, die äußerst kompakte hd-Anlage konnte mit reichlich Dynamik und Pegelreserve überzeugen. Zu erwähnen wäre auch noch die gleichmäßige Abdeckung über die Tiefe des Platzes, im Vergleich zu klassischen Line-Arrays brauchte man sich da nicht zu verstecken. Der Blick auf die vor der riesigen Bühne geradezu winzig erscheinenden Lautsprecher beeindruckte, was damit alles geht. Potenzial ist somit reichlich vorhanden, alles andere ist Geschmacks- und Einstellungssache. Nicht unerwähnt bleiben sollte auch die kleinere HLS20, die auf der gleichen Bühne vorgeführt wurde und bei noch kompakteren Abmessungen ebenfalls Erstaunliches zu liefern vermochte.

Fazit

Der süddeutsche Hersteller Harmonic Design, seit zwei Jahren unter der neuen Regie der Familie Maier, hat binnen kurzer Zeit eine komplette Palette neuer Lautsprechersysteme in allen Kategorien aufgelegt. Der jüngste Spross ist das Hybrid Line Source Topteil HLS24 als konstruktive Kombination aus einem 2 × 12" Bandpasssystem mit einer Line-Array-Hochtoneinheit. Hinzu kommt der hybride Subwoofer als Kombination aus Bassreflexgehäuse mit vorgesetztem Bandpass (oder auch einer Art Horn) und einer Bestückung mit zwei äußerst kräftigen 18"-Chassis. Im Messlabor konnten beide Systeme durch eine hohe Sensitivity und in Kombination mit der hohen Belastbarkeit auch durch entsprechende Maximalpegel überzeugen. Das kompakte Design macht vor allem den Charme des Topteils HLS24 aus. Wie so oft geht das jedoch nicht ganz ohne Kompromisse; für einen ausgeglichenen Frequenzgang werden im Controller etliche Filter bemüht und das Abstrahlverhalten ist auch nicht ganz so gleichmäßig. Beides dürfte in der Praxis jedoch weniger kritisch sein. Hier zählt primär der hohe Output bei gleichzeitig sehr kompakten Abmessungen und wenig Gewicht. Das Handling fällt leicht, und auch die Verarbeitungsqualität lässt keine Wünsche offen. In ähnlicher Weise trifft das auch auf den Subwoofer Infra218 zu. Sehr erfreulich in diesem Zusammenhang sind auch die Preise: Ein vergleichbares Topteil des Kalibers der HLS24 für 3.295 € zu finden, dürfte nicht ganz einfach sein.



Rigging-Punkte am Topteil