

Harmonisch



Harmonic Design hd PL16 Linienstrahler und aktiver System Subwoofer hd P15

Von Markus Galla

Es ist einige Jahre her, dass ich mit meiner Frau die Musikmesse/Prolight + Sound in Frankfurt besuchte. Am Ende des Messetages waren wir auf dem Rückweg zum Ausgang, als ich mit den Leuten am Messestand von Harmonic Design ins Gespräch kam. Damals waren Säulen noch nicht so selbstverständlich wie heute, aber die schlanken Lautsprecher konnten zusammen mit ihrem Sound – soweit der auf einer Messe zu beurteilen ist – schon beeindruckend.

Mittlerweile ist der Markt von Säulenlautsprechern gut bestückt, die Begriffe Säule, Line Array und Zylinderwelle wirken etwas „überstrapaziert“. Viele Hersteller haben „Säulen“ im Programm, werben mit glasklarem Sound und exzellenter Sprachverständlichkeit bis in die letzte Reihe. In der Tat helfen die Linienstrahler selbst in akustisch schwierigen Umgebungen und werfen den Direktchall einige Meter weiter in den Raum als ihre „breiten“ Kollegen, doch zum Allheilmittel für die stressfreie Beschallung sind sie nun auch wieder nicht nutzbar (vergleichbar mit den jeweiligen Vor- und Nachteilen von Cabrios und Kombis, um mal einen Vergleich aus der krisengeschüttelten Kfz-Branche zu bemühen, die Redaktion). Ein wesentlicher Vorteil der Säulen liegt für viele Anwender in der Optik. So erfreuen sich Linienstrahler bei Festinstallationen beispielsweise in Kirchen großer Beliebtheit. Sie fallen kaum auf, sind zudem leicht zu transportieren oder



Das Bistum Essen geht als erstes Bistum Deutschlands neue Wege in Sachen Kirchenmusik und hat zu diesem Zweck zwei Popkantoren eingestellt; mit zeitgemäßer Worship-Musik soll eine Alternative zur „klassischen“ Kirchenmusik geboten werden – um dies adäquat „zu Gehör“ zu bringen, wurde das Gespann aus hd PL16 Linienstrahlern, aktivem System-Subwoofer hd P15 und passivem Bruder hd Sub15 Bass bei zwei Auftritten in unterschiedlichen Kirchen eingesetzt

anders zu positionieren, falls erforderlich. Ihr größter Nachteil besteht darin, dass sie meist ohne Subwoofer-Ergänzung wenig Nutzungsmöglichkeiten bieten, während das herkömmliche 12/1 Top ohne Sub noch als Fullrange-Box oder Monitor einsetzbar bleibt (zu den grundsätzlichen Unterschieden zwischen herkömmlichen Boxen und Linienstrahlern empfehlen wir den Praxis-Artikel in der tools-Ausgabe 2/2014, für Abonnenten kostenlos abrufbar in unserem digitalen Archiv auf www.tools4music.de)

hd PL16 Säule

PL steht für Power Line Stick und bezeichnet einen Linienstrahler mit 16 3“-Breitbandlautsprechern und einem Abstrahlwinkel von 80 x 10 Grad. Anders als bei den meisten Säulen notiere ich die 80-Grad-Abstrahlung auf der horizontalen Ebene, die sonst üblicherweise zwischen 100 und 110 Grad beträgt. Die Belastbarkeit wirkt mit 600 Watt RMS an 4 Ohm recht großzügig be-

messen und erreicht dadurch einen maximalen Schalldruck von 127 Dezibel SPL bei einer Empfindlichkeit von 96 Dezibel (1 Watt/1 Meter). Laut Harmonic Design reicht der Frequenzgang von 130 Hertz bis 18 Kilohertz (-6 dB), das Gesamtgewicht ist mit 9 Kilogramm als moderat zu bezeichnen, die Gesamtlänge der Säule beträgt knapp 1,35 Meter, die Verarbeitung insgesamt ist hochwertig. Um Beschädigungen zu verhindern, werden die Breitbandlautsprecher durch ein Gitter geschützt.

Auf Kundenwunsch werden Farbvarianten für die optimale Design-Integration bei Installationen sowie Sonderanfertigungen in verschiedenen Längen berücksichtigt. Damit die Säule beim Transport nicht unnötig strapaziert wird, sind eine gut gepolsterte Transporttasche mit Schultergurt oder ein gewichtsoptimiertes Polypropylen Doppelcase optional erhältlich.

Ein wesentlicher Vorteil der 3-Zoll-Breitbandlautsprecher gegenüber

oftmals eingesetzten 2-Zoll-Lautsprechern ist der nach unten hin leicht erweiterte Frequenzgang sowie ein etwas stabilerer Tiefmittenbereich. Durch die Verwendung von 3-Zoll-Breitbandlautsprechern mit erhöhter Direktivität kommt es zu einer stärkeren Bündelung auf 80 Grad in der Horizontalen und einer etwas weiter in den Raum reichenden Schallabstrahlung bei gleichzeitig geringerer Säulenlänge.

Gerade bei niedrigen Decken ist dies ein klarer Vorteil. Unabhängig davon wird für die Musiknutzung ein Subwoofer benötigt, um auch den Bassbereich gut abzubilden. Bei der PL16 handelt es sich um ein echtes Einweg-System, bestehend aus 16 Lautsprechern, die breitbandig eine Zylinderwelle erzeugen.

Da keine Frequenzweiche erforderlich ist, entfallen damit verbundene Nachteile wie Phasenunterschiede, unterschiedliche Gruppenlaufzeiten, problematische Trennfrequenzen oder Interferenzen.

DER DSP MACHT DEN UNTERSCHIED

Ein besonderes Merkmal des hier vorgestellten Systems liegt im verwendeten DSP mit weitreichenden Anpassungsmöglichkeiten seitens der Anwender. Wir fragten Chefentwickler und Inhaber Robin Maier von Harmonic Design zu den Details, was Leistungsfähigkeit und Programmierung angeht.

Robin Maier: Herzstück aller Harmonic Design P-Serie-Systeme sind leistungsstarke Class-D-Verstärker und der High-End-Signalprozessor hd MultiDSP aus eigener Entwicklung. Die Idee hinter der P-Serie ist es, einen Grundbaustein für sämtliche Beschallungsaufgaben zu schaffen, der eine offene und flexible Systemarchitektur besitzt. Damit können je nach Anforderung der Veranstaltung Anpassungen am Beschallungssystem vorgenommen werden und sogar darüber hinaus das System nach dem Baukastenprinzip – was die Top-Lautsprecher und zusätzliche Subwoofer angeht – variabel ausgetauscht oder ergänzt werden. Somit kann der Anwender noch besser auf die Gegebenheiten vor Ort eingehen und das Endergebnis wird spürbar besser. Linienstrahler sind nicht für jede Location oder jeden Anlass das richtige Werkzeug. Dies trifft genauso auf konventionelle Lautsprecher zu. Deshalb kann beispielsweise aus einem Material-Pool mit 2 x hd PL16, 2 x hd MP10, 2 x hd P15 und 2 x Sub15 für eine Gala eine dezente Beschallungsanlage mit Linienstrahlern als Front-PA und den Multifunktionsboxen als Monitore komplett von den aktiven System-Subwoofern versorgt werden und im anderen Fall eine druckvolle Power-PA mit den hd MP10 als Front-PA, allen Subwoofern und den Linienstrahlern als Delay oder Sidefill/Monitor realisiert werden. So hat man einen echten Mehrwert und kann den Materialbedarf auf ein Minimum reduzieren.

Unser hd MultiDSP ist dabei der Dreh- und Angelpunkt und übernimmt sämtliche Verwaltungs- und Kontrollfunktionen sowie das Audio-Processing. Zum Funktionsumfang des DSPs gehört neben den in klassischen Aktivsystemen verfügbaren IIR-Filtern auch die innovative FIR-Filter-Technologie (*Finite Impulse Response Filter, die Redaktion*), die es erlaubt, Änderungen des Frequenzgangs vorzunehmen, ohne damit zwangsläufig den Phasengang zu verändern, oder lediglich den Phasengang zu verändern, ohne den Frequenzgang zu beeinflussen. Das sorgt für eine außergewöhnliche audiophile Neutralität und Linearität unserer Systeme. Im Hintergrund arbeitet eine mehrstufige Limiter-Architektur, um das Lautsprechersystem in allen Betriebszuständen vor thermischer oder mechanischer Überlast umfassend zu schützen. So können wir die größtmögliche Performance und Betriebssicherheit von einer kleinen Sprachbeschallung bis hin zum großen Konzert bei tropischer Hitze garantieren. Ein weiteres einzigartiges Feature ist die sogenannte Gruppenlaufzeitkorrektur, die es nur für hd Lautsprecher mit mehreren Wegen gibt und welche die zwangsläufig auftretende Gruppenlaufzeit zwischen Tiefton- zu Hochton-Chassis innerhalb einer passiven Lautsprecherbox kompensiert.

Alle Lautsprechersystemeinstellungen sind in Werks-Presets abgelegt, können aber auch vom Anwender über die Remote Software hd LevelZ zusammengestellt werden. Es kann über die Software im Input ebenso wie in den Outputs neben den Standardparametern wie Routing, Delay, Level, Phase auch der Equalizer bearbeitet werden und beispielsweise mit schmalbandigen Notch-Filtern auf Resonanzen im Raum oder Mikrofon-Feedbacks eingegangen oder Einstellungen des Summen-EQs direkt im DSP als FIR-Filter phasenlinear übernommen werden. Diese Flexibilität und Rechenleistung kennt man sonst nur von Touring-DSP-Verstärkern aus dem Großbeschallungssektor und wurde mit dem hd MultiDSP in unseren mobilen Plug-and-Play-Systemen implementiert.

Erwähnenswert ist noch, dass auf der Rückseite der PL16 eine Schiene verläuft, an der sich ein Schwenk- und Neigeadapter montieren lässt, um die PL16 zusammen mit einem Stativ zu nutzen. Durch die über die gesamte Säulenlänge durchlaufende Schiene ist die

Höhe der Säule bequem zu justieren. Auf Kundenwunsch ist ebenso ein Lautsprecherflansch an der Unterseite der PL16 möglich. Der Schwenk- und Neigeadapter muss vor dem Verstauen der PL16 in der Tasche demontiert werden (zwei Flügelschrauben).

hd P15 Subwoofer

Für den Testzeitraum stand uns ein aktiver P15 Subwoofer mit Langhubbestückung zur Verfügung, der durch einen passiven, akustisch baugleichen hd Sub15 ergänzt wurde. Angetrieben wird der aktive Sub in „Würfelform“ mit einem 3-Kanal Class-D-Verstärker, dessen Gesamtleistung sich auf 1 x 2.500 Watt für den Tieftonbereich und 2 x 800 Watt für den Hochtonbereich aufteilt. Daraus resultieren 135 Dezibel SPL mit einem Frequenzgang von 40 bis 130 Hertz (bei -6 Dezibel) und 31 Kilogramm Gesamtgewicht des Systems. Zur Ausstattung gehört ein leistungsfähiger DSP, um die Anlage unterschiedlichsten akustischen Anforderungen anpassen zu können. Die Funktionen des DSP umfassen Features wie frei konfigurierbare FIR- und IIR-EQs, Delay, Phasenumkehr, Gain, Peak- und RMS-Limiter pro Kanal. Zudem lassen sich individuelle Einstellungen auf 20 User Presets abspeichern, als Alternative zu den vorgegebenen Hersteller-Presets (siehe dazu den separaten Info-Kasten). Das vierzeilige LCD-Display mit 3,2 Zoll Bildschirmdiagonale möchte ich als Luxus zu bezeichnen.

Trotzdem bleibt es generell bei den in Subwoofern integrierten Controllern manchmal (je nach Aufstellungsort) etwas „friemelig“, umfangreiche Konfigurationen vorzunehmen. Um dies zu vermeiden, wurden beim hd P15 bereits im Vorhinein die Einstellungsmöglichkeiten auf in der Praxis notwendige Funktionen wie Eingangs-Routing, Delay, Gain, Phasenumkehr und Mute für jeden der vier Kanäle beschränkt. Dadurch wird beispielsweise ein schnelles Anpassen der Laufzeit zwischen Top und Bass möglich, wenn das System nicht auf einer Linie aufgebaut werden kann. Wer mehr möchte, schließt einen PC an und programmiert den DSP komfortabel via USB-Schnittstelle über die hd LevelZ PC Remote Software (die Software ist Windows-only).

Noch einige ergänzende Worte zu den Ein- und Ausgängen: Neben der bereits erwähnten USB-Buchse zum Anschluss eines Computers finde ich einen PowerCon-Anschluss für die

Die hd PL16 Säule fügt sich aufgrund des schlanken Designs gut in die Umgebung ein (interessant – direkt nebenan hängt die typische weiße „Kirchen-Zeile“, die Redaktion)



Stromversorgung, zwei XLR-Eingänge, zwei Speakon NL4-Ausgänge zum Anschluss der Speaker sowie XLR-Link-Ausgänge zum Durchleiten des Signals an weitere Systeme. Der rechte Speakon-Ausgang führt gleichzeitig das Signal zum rechten

Top sowie bei Bedarf zu einem ergänzenden (passiven) Subwoofer.

Neben den Leistungsausgängen ist ein zusätzlicher XLR-Ausgang mit der Beschriftung „DSP-AUX“ zu finden. Dieser führt den vierten noch freien DSP-Ausgang nach außen, um hier eine aktive Monitorbox oder einen weiteren externen Verstärker anzuschließen oder eine Delay Line aufzubauen. Die passive Ergänzung hd Sub 15 verfügt über die gleiche Bestückung wie die aktive Variante, es fehlen lediglich die Class-D-Verstärker und das Controller-Modul.

war moderne Praise & Worship Musik, die Besetzung: E-Gitarre, Bass, Keyboards und fünf Mal Gesang. Zusätzlich wurde die Band von Percussion-, Bläser und Synthespuren aus Ableton Live ergänzt.

Für diejenigen, die in aktuellen Stilen der Kirchenmusik nicht so bewandert sind, eine kleine Einführung: Bei Praise & Worship handelt es sich um christliche Popmusik, die sich musikalisch betrachtet von weltlicher Popmusik nicht unterscheidet. Alle Stile sind vertreten: Rock, Latin, Electro, Pop, Rap. Lediglich die Texte behandeln christliche Themen.

Zurück zum Veranstaltungssaal: Erhalten wurden in diesem Raum die hohe kirchentypische Decke und eine Empore. Ein Teil wurde durch eine Glasfront abgeteilt, um weitere Möglichkeiten für Tagungen zu schaffen. Die Nachhallzeit des Raumes hielt sich in Grenzen, da an verschiedenen Stellen die Wände durch Akustikplatten abgedeckt sind. Gemeinsam mit Ingenieur Wilfried Hartung, der in Bochum ein Ingenieurbüro für Medientechnik und Akustik betreibt und als FoH-Mann für den Tag engagiert war, wurde das System aufgebaut und in Betrieb genommen. Schon beim ersten Hören

Fakten

Hersteller: Harmonic Design

Modell: hd PL16

Bauform: Säulenlautsprecher

Eingänge: 1 x Speakon

Frequenzgang:

130 Hz - 18 kHz (-6 dB)

Abstrahlung: 80° x 10°
(horizontal x vertikal)

Impedanz: 4 Ohm

Bestückung: 16 x 3" Ferrit
Breitbandlautsprecher

Belastbarkeit: 600/840 W
(AES/Peak)

Sensitivity: 96 dB (1W/1m)

max. SPL: 127 dB

Gewicht: 9 kg

Maße (B x H x T):
10,8 x 135,3 x 10,4 cm

Verkaufspreis: 1.239 Euro

Modell: hd P15

Bauform: aktiver System
Subwoofer

Eingänge: 2 x XLR

Ausgänge: 3 x XLR (2 x Link,
1 x DSP Out), 2 x Speakon
(1 x zweipolig, 1 x vierpolig)

Frequenzgang:
40 Hz - 130 Hz (-6 dB)

DSP: hd MultiDSP, 2 x In, 4 x Out,
FIR- und IIR-Filter, mehrstufige
Limiter-Architektur

Leistung: 1 x 2.500 W + 2 x 800
W an 4 Ohm

Bestückung: 15" Langhub
Lautsprecher

Belastbarkeit: 1.000/4.000 W
(AES/Peak)

max. SPL: 135 dB

Gewicht: 31 kg

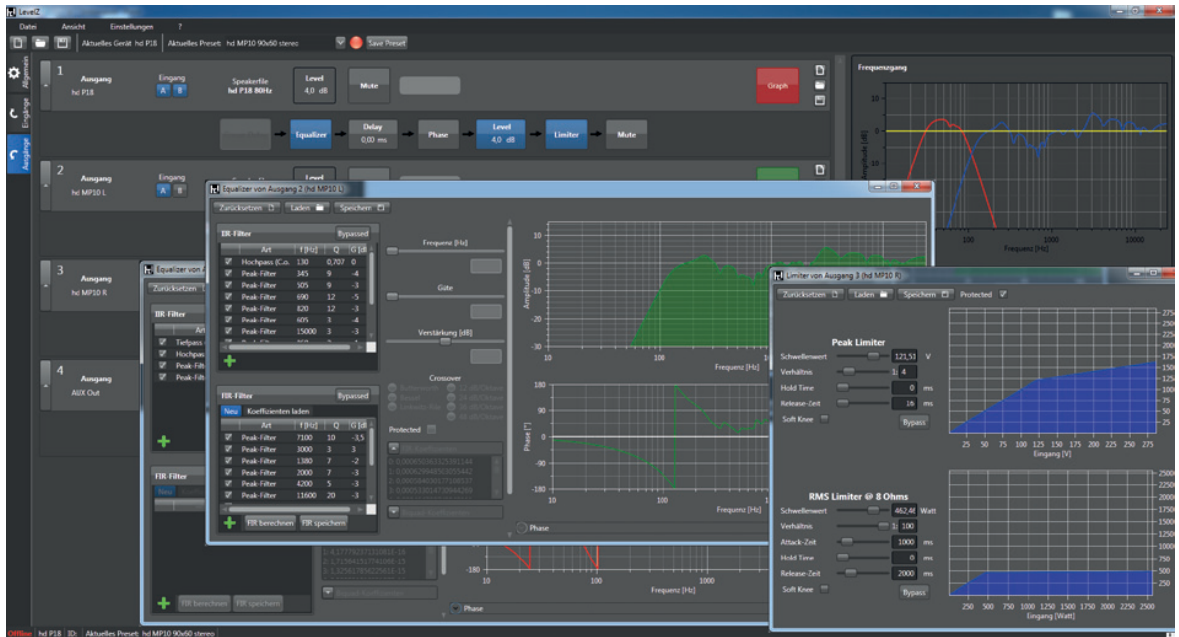
Maße (B x H x T):
46,5 x 47,2 x 52 mm

Verkaufspreis: 3.049 Euro

Info:

www.harmonic-design.com

Rückseite des P15 Subwoofers mit den üblichen Anschlüssen und dem Bedienfeld des Controllers (unten); über den USB-Anschluss findet der Sub Kontakt zu einem PC mit Remote Software (nur Windows), um die DSP-Funktionen komfortabel zugänglich zu machen (Screenshot rechts)



- Pro & Contra**
- + dezente, gefällige Optik
 - + DSP-Out
 - + flexible Ausrichtung durch Neigungsadapter und stufenlose Befestigungsschiene
 - + gute Klangeigenschaften
 - + hohe Leistungsreserven
 - + präzise und weitreichende Abstrahlung
 - + umfangreich ausgestatteter DSP-Controller
 - lediglich USB-Remote-Anschluss, kein Ethernet/WLAN vorgesehen
 - Remote Software Windows-only

mit Referenztiteln wie „Fields Of Gold“ von Sting zeigte sich der in diesem Raum recht kräftig wirkende Bass. Eine Absenkung von -6 Dezibel am Controller verschaffte „geregelte“ Verhältnisse“.

Da an diesem Tag die Performance ohne vorherige Probe oder ausgiebigen Soundcheck ablaufen sollte, war ich schon etwas angespannt, ein gänzlich unbekanntes System für die Beschallung mitzunehmen. Aber die Befürchtungen erwiesen sich als unbegründet: Raum und Beschallungsanlage harmonierten sehr gut miteinander. Die Säulen setzten nahtlos an der oberen Grenzfrequenz der Bässe an – bis auf die dem

Raum geschuldete Bassabsenkung waren keine weiteren Eingriffe notwendig, also funktionierte das System „Plug & Play“ auf hohem klanglichen Level.

Der zweite Einsatz fand in einer katholischen Kirche in Essen-Frohnhausen statt. Die Kirche weist eine Architektur auf, die einer Fabrikhalle gleicht und akustisch genau so wirkt. Es galt, trotz aller Reflexionen so viel Signal wie möglich zu den Hörern zu „bewegen“. Dank der Linienstrahler samt ihrem weitreichenden Direkt-schallfeld funktionierte das wirklich gut. Probleme bereiteten den räumlichen Gegebenheiten geschuldete Resonanzen im Bassbereich, die schon bei geringer Anregung des Raumes entstanden. Hier wären als Abhilfe eher umfangreiche baulich-akustische Maßnahmen erforderlich – bei der Errichtung der Kirche dachte der Architekt sicherlich noch nicht an moderne christliche Musik mit Bandbegleitung.

Letztendlich gab es trotz der widrigen Umstände „Standing Ovations“ – daran hatte die weit in den Raum abstrahlende Säulenkonstruktion, die bei moderatem Level genügend Direkt-schall zu den Hörern transportierte, einen maßgeblichen Anteil. Eine Anmerkung zur Optik: Die schmalen Säulen fügten sich gut in das Geschehen ein und sind somit

für Festinstallationen (nicht nur im kirchlichen Rahmen) geeignet.

Ende gut, alles gut?

Gibt es überhaupt nichts zu meckern? Kleinigkeiten. Mit einem Gewicht von 31 Kilogramm lässt sich der aktive Sub gut transportieren, kam mir allerdings leicht kopflastig vor. Generell geht es mit einem Rollbrett oder gar anschraubbaren Rollen komfortabler – das schont zudem den sensiblen Rücken von Musikern und Technikern. Das Display ist in der Größe vorbildlich und hervorhebenswert in der Funktionalität. Falls doch einmal Probleme beim Zugang zum DSP-Controller durch die Positionierung des Subs oder schlechte Lichtverhältnisse entstehen, wie beispielsweise in der hier genannten Essener Kirche, bleibt der Griff zur „Remote-Lösung“, um die Einstellungen vorzunehmen.

Komfortabler wäre ein (optionaler) Netzwerk-Anschluss, um die Einstellungen via WLAN gleich vom FoH-Platz aus vorzunehmen. Zumal das klangliche Ergebnis von DSP-Eingriffen meist nur von dort (also aus entsprechender Distanz) aus zu beurteilen ist. Behelfen lässt sich in manchen Situationen durch Nutzung eines langen USB-Kabels direkt zum FoH.

Finale

Mit der Kombination aus PL16 Säule und P15 Subwoofer bietet Harmonic Design ein leistungsfähiges Beschallungssystem mit weitreichenden Anpassungsmöglichkeiten über den internen DSP. Ob als Plug-and-Play-System unterwegs oder im Bereich der Festinstallation unter Ausnutzung der umfangreichen DSP-Funktionen, mit dem System dürften sich auch „kritische Ohren“ überzeugen lassen.

Die verschieb- und schwenkbare Halterung der Säule erlaubt eine exakte Ausrichtung auf die Zuschauer und somit eine Steuerung des Schalls. Für umfangreiche Anpassungen steht über das großzügig dimensionierte Display hinaus die kostenlos zur Verfügung stehende Windows-Software bereit. Bleibt der Preis für die gebotene „Made in Germany“-Qualität: Das von uns getestete System kostet knapp 7.000 Euro inklusive aller Taschen und Schutzhül-

len. Wer weniger Bass benötigt, kommt wahrscheinlich mit einem aktiven 15-Zoll-Subwoofer aus oder greift alternativ gleich zum hd P18 Systembass. Die Kombination aus

zwei hd PL16 und dem hd P18 Systembass inklusive Taschen und Schutzhüllen schlägt mit 5.579 Euro zu Buche und gilt preislich als Alternative zum Test-System. ■

NACHGEFRAGT

Robin Maier von Harmonic Design zu diesem Test:

„Der Praxistest zeigt die wesentlichen Vorteile des hd PL16/P15-PA1 Plug-and-Play-Aktiv-Systems im täglichen Einsatz. Gerade in Situationen, in denen kaum Zeit für Soundcheck oder Anpassungen der Lautsprecherentzerrung an die Raumakustik bleibt, ist es enorm wichtig, auf Grundlage eines linearen, ausgewogenen und unverfälschten Wiedergabeverhaltens des Lautsprechersystems zu arbeiten, damit bereits ohne Eingriffe gute Ergebnisse erzielt werden können. Dies erreichen wir bei Harmonic Design durch den Verbund von speziell auf diese Anwendung hin optimierten und eigens entwickelten Komponenten, angefangen vom Lautsprecherchassis bis hin zum hochkomplexen DSP mit FIR-Filter-Technik.

Man kann sich dadurch, ohne sich zuerst mit dem ‚Sound‘ des Systems vertraut machen zu müssen, direkt auf das Wesentliche konzentrieren: nämlich die künstlerische Darbietung jeder Art in einem differenzierten Klangbild zu präsentieren und allen Zuhörern gleichermaßen zugänglich machen. Das Mischpult soll dabei dazu genutzt werden, um den eigenen Sound zu kreieren, ohne sich auf Eigenheiten der PA einzulassen.

Gerne füge ich noch den Anmerkungen des Autors zum Transport der hd PL16 hinzu, dass wir alternativ zu den gepolsterten Tragetaschen auch ein Doppelcase in Leichtbauweise und Rollen im Zubehörsortiment anbieten. Dabei bleiben die Halterungen fest an den Linienstrahlern montiert und es gibt noch zusätzlich Platz für die beiden Lautsprecher-Patch-Kabel zwischen Bass und Tops.“

Anzeige

SYSTEMWECHSEL WAR GESTERN!

Mit den mobilen Systemen von Harmonic Design sind Sie bestens ausgerüstet für eine Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten

Der Systemwechsel bei unterschiedlichen Anforderungen wird mit den leistungsstarken und wandlungsfähigen aktiven Systemsubwoofern hd P15 / hd P18 überflüssig.

hd PL16 / P18-PA1

UNAUFFÄLLIG GLEICHMÄSSIG

- ✓ LineArray für anspruchsvolle Beschallungsaufgaben
- ✓ HiFi-Sound von der ersten bis zur letzten Reihe
- ✓ Nahezu unsichtbar mit elegantem Design
- ✓ Keine Rückkopplungen dank 1-Wege-Technik
- ✓ Road-taugliches Aluminium-Gehäuse

ANWENDUNGSBEREICHE:
Mobiler Einsatz bei festlichen Anlässen wie z.B. Gala-, Kultur- und DJ-Events.
Zur Sprach- und Musikbeschallung.



Einfach DSP-Preset wechseln und passendes Top anschließen. Vom Einsatz bei einer Gala wird das System, durch den Wechsel der Top-Lautsprecher, zur druckvollen Club-PA.

hd MP10 / P18-PA1

BEWÄHRT KRAFTVOLL

- ✓ Kontrolliertes Abstrahlverhalten durch großes Horn
- ✓ Unendlich Headroom dank 2.400 W Belastbarkeit
- ✓ Leistungsstärkste 10" - Lautsprecherbox
- ✓ Innovatives laufzeitoptimiertes Gehäuse

ANWENDUNGSBEREICHE:
Mobiler Einsatz für Club- und Konzertbetrieb – oder auch als Top/Monitor.



hd P15 / hd P18

DER BASS IST DIE BASIS

- ✓ 3-Kanal Verstärker: 2500W/2x 800W
- ✓ High-End-FIR-DSP
- ✓ 3,5" LCD-Display mit 20 Presets



...simply harmonic sound
est. 1980

Harmonic Design Audiotechnik GmbH

Bahnhofstraße 1 · D-71711 Steinheim an der Murr
info@harmonic-design.com | harmonic-design.com

