

PRODUCTION PARTNER

3/2012

Beschallung Licht Bühne Event-Technik Projektion

Rihanna The Loud Tour

NEU

FOH-Tipps von Oliver Voges
Live-Sound in der Praxis

Neuer Ärger mit den Frequenzen!
Ergebnisse der WRC

Grundlagen und Marktübersicht
Audio-Netzwerke

Praxistest

- i-Pix BB3
- Robe Robin DLX



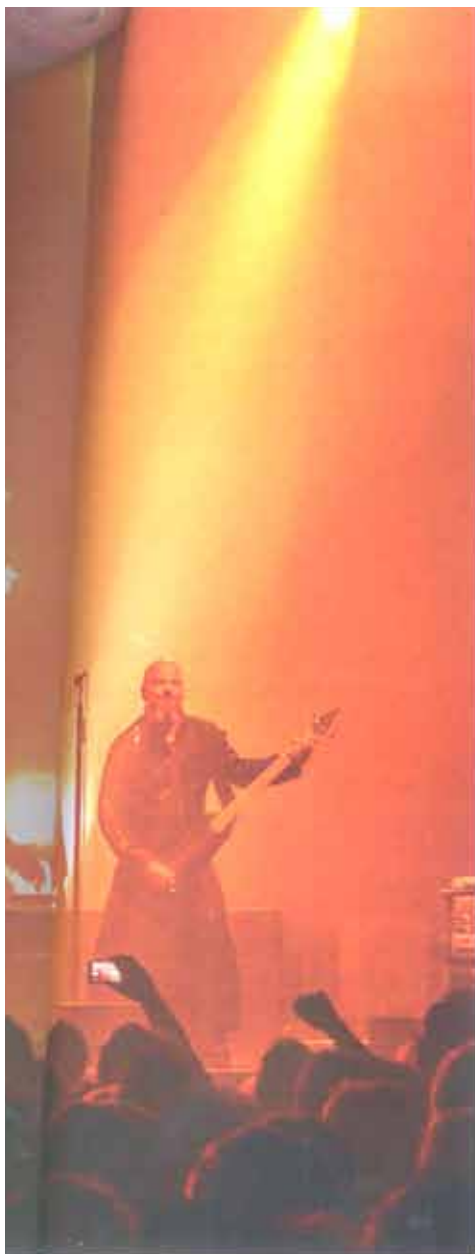
Fohhn PS-9 bei Subway to Sally: Donner aus dem U-Bahn-Schacht

Bei der Beschallung größerer Events sieht man heute als Subs überwiegend passive Doppel-18"er. Manche Hersteller verwenden dagegen 15"- oder gar 10"-Konstruktionen, denen eine präzisere Wiedergabe nachgesagt wird, zunehmend trifft man aber auch die 21"-Bestückung. Der neue Subwoofer PS-9 von Fohhn mit integrierter Endstufe basiert nun sogar auf einem elektronisch kontrollierten 21-Zoll-Treiber. Bei einem Konzert von „Subway to Sally“ im Rahmen der „Schwarz in Schwarz“-Tour konnten wir den Neuling in Aktion erleben.

Bei Fohhn war man schon länger auf der Suche nach der passenden Tiefton-Ergänzung zum PT-9 WaveLine Array. Bisher wurden dazu die hauseigenen XS-4 Bässe mit 1 x

18-Zoll-Bestückung verwendet, von denen man allerdings schon eine stattliche Anzahl aufbieten musste, um mit dem Line-Array pegeltechnisch mithalten zu können. Wäh-

rend die meisten Hersteller nun einfach einen großen Doppel-Achtzehner konstruiert hätten, um ihn zusammen mit dem Line-Array anzubieten, ging man bei Fohhn,



Im E-Werk kamen zwölf PS-9-Subwoofer zum Einsatz, eine Hälfte davon gedreht. Nach außen hin waren sie zusätzlich verzögert, um eine zu starke Richtwirkung zu verhindern.

einflusst werden, um den unpräzisen Klangeindruck, der 21-Zoll-Lautsprechern aufgrund ihrer hohen Membranmasse gemeinhin nachgesagt wird, zu bekämpfen. Das Ergebnis ist ein maximaler Gesamthub von 76 mm sowie ein geregelter Hub von 50 mm (± 25 mm, das ist fast so viel wie hier eine Textspalte breit ist...). Laut Hersteller erreicht man damit die Präzision eines 15"-Subwoofers sowie den Schalldruck von vier 18"-Systemen.

Die Subwoofer-Abmessungen von 120 x 60 x 91 cm entsprechen großen Doppel-Achtzählern anderer Hersteller, das Gewicht von 104 kg liegt ebenso im Rahmen, wobei hier die Endstufe sogar schon integriert ist. Die Ports werden durch ein reißfestes Nylon-Netz statt der üblichen Metallgitter geschützt. Neben der Endstufe sind zwei DSP-Einheiten mit Presets für Systembass sowie Infrarot-Anwendungen sowie für Cardioid-Aufstellungen an Bord. Wie bei Aktivlautsprechern von Fohhn üblich, ist der Netzwerkzugriff zur Steuerung und Überwachung möglich, die Stromzufuhr erfolgt über PowerCon-Anschlüsse mit Durchschleifmöglichkeit. Der Transport wird durch Trolleys mit 80-mm-Rollen

bekannt für ungewöhnliche Lösungen etwas abseits des Mainstreams, auch hier einen anderen Weg. Ziel war laut Boris Kunz, dem verantwortlichen Entwickler bei Fohhn, ein außergewöhnlich sauberes Impulsverhalten bei höchsten Pegeln im Tieftonbereich. Dies werde im Zusammenspiel dreier Komponenten erreicht: Der patentierten Sensor- und Regeltechnik der „Differential pressure control“ (DPC), dem 8,5 kW Class-D-Verstärker und dem niederohmigen 21"-Chassis im Bandpassgehäuse 6. Ordnung.

Ziel ist dabei einerseits eine weite Auslenkung, ohne dass der Lautsprecher durch Anschlagen der Schwingspule an das Magnetsystem beschädigt wird, zum anderen soll das Ausschwingverhalten positiv be-

Boris Kunz: Technik des Fohhn PS-9

Production Partner: Boris, du bist der verantwortliche Entwickler für den PS-9. Was ist das Besondere am neuen Fohhn PS-9 Subwoofer?

Boris Kunz: Das Herzstück des PS-9 ist die patentierte Differential pressure control (DPC). Dabei wird die Differenz des Drucks vor und hinter der Lautsprechermembran durch einen Sensor erfasst, A/D-gewandelt und mit dem Eingangssignal verglichen. Durch die geschlossene Regelschleife zwischen akustischem Output und elektrischem Input erhält der DSP die volle Kontrolle über alle Parameter des Systems und ist in der Lage, diesen tatsächlichen Output über die Regelung der Membranauslenkung exakt an das Eingangssignal anzupassen.

Das Einschwingverhalten, die Dynamik des 21"-Speakers, ist dadurch mit dem eines 15-Zöllers vergleichbar; ebenso wird ein Überschwingen der Membran durch die Gegenkopplung verhindert.

PP: Wozu dieser Aufwand?

Boris Kunz: Dies hat nicht nur klangliche Vorteile, sondern steigert auch den maximal erreichbaren Schalldruckpegel erheblich: Die lineare Auslenkung des Chassis von 50 mm kann voll genutzt werden.

PP: Wie ist dieses Verfahren realisiert worden?

Boris Kunz: Um diese Technik umzusetzen, muss der integrierte Class-D-Verstärker einiges leisten. Bei Spitzenströmen durch die Schwingspule um 110 A bei Spannungen über 80 V greifen hier mehrere Limiter-Ebenen um sicher zu stellen, dass der PS-9 unter

allen klimatischen Bedingungen und Betriebszuständen störungsfrei arbeitet.

Dabei werden Spannung, Strom und Membranauslenkung separat und mehrstufig



limitiert. Die PFC (power factor correction) reduziert die Belastung des Stromnetzes auf ein Minimum, die bewährte Fohhn Mains-Control-Schaltung schützt das System durch permanente Überwachung der anliegenden Netzspannung.

PP: Was unterscheidet den verwendeten Lautsprecher von anderen 21"-Treibern?

Boris Kunz: Das 21"-Chassis des PS-9 wurde speziell für diesen Zweck entwickelt und besitzt Features, die ein Novum in der Lautsprechertechnik darstellen.

Bei einer Impedanz von unter einem Ohm konnte der Wirkungsgrad verdoppelt werden, wodurch eine thermische Dauerleistung von 2,5 kW (AES) bei Dynamikspitzen bis 8,5 kW möglich wird. Die lineare Auslenkung der Membran beträgt 50 mm, die maximale >70 mm. Auch das sind in etwa die doppelten Werte bisheriger Konzepte.

PP: Gibt es Besonderheiten bei der Gehäusekonstruktion?

Boris Kunz: Das akustische Design des PS-9 mit doppelt ventiliertem (6. Ordnung) Bandpass-Loading bewirkt eine nochmalige Steigerung des Wirkungsgrades im gewünschten Übertragungsbereich bei gleichzeitiger akustischer Abkopplung zu Infraschall und unerwünschten höheren Frequenzanteilen.

Die bei Bandpassen sonst unvermeidlichen Nachteile in der Impuls-wiedergabe werden hier durch die DPC vollständig ausgeglichen, der Schalldruckgewinn im Bereich der

Tuningfrequenzen steht vielmehr als Headroom zur Verfügung.

Beide Bandpassports des PS-9 wurden bei maximaler Größe strömungstechnisch optimiert, um Portkompression und Nebengeräusche auszuschließen.

PP: Welche Features hat der PS-9 sonst noch zu bieten?

Boris Kunz: Der PS-9 beinhaltet selbstverständlich alle DSP-Funktionen, die auch in allen anderen aktiven Fohhn-Geräten verfügbar sind und lässt sich im Netzwerk über die Fohhn Audio Soft steuern. Im Endergebnis erhält der Anwender einen aktiven Subwoofer, der bei einer unteren Grenzfrequenz von 28 Hz einen Spitzenschalldruck von 145 dB liefern kann und hinsichtlich seiner klanglichen Performance aus unserer Sicht das momentan technisch Machbare darstellt.

erleichtert, eine Flughardware ist auf Wunsch lieferbar.

Aufbau im E-Werk

Beim „Subway to Sally“-Konzert im Kölner E-Werk kamen zwölf PS-9-Subwoofer zur Unterstützung der insgesamt 20 WaveLine-Elemente PT-9 zum Einsatz. Die Aufstellung erfolgte dabei vor der Bühnenvorderkante in Cardioid-Anordnung, wobei jeweils auf einem zum Publikum gerichteten Sub ein weiterer Richtung Bühne gedreht wurde. Nach außen hin wären die Bässe mit Hilfe eines externen Controllers zusätzlich verzö-

gert, um eine zu starke Richtwirkung aufgrund der Linienlänge zu verhindern.

Schon beim Soundcheck in Konzertlautstärke konnte ein erster Eindruck von der Leistungsfähigkeit der PS-9 in der noch leeren Halle gewonnen werden. Danach ergab sich die Gelegenheit, mit Systemtechniker Ben Spindler und FOH-Mann Jochen Klotzek über erste praktische Erfahrungen mit dem System zu sprechen. Sie zeigten sich sehr zufrieden mit dem akustischen Output der Systeme, die beide zum ersten Mal bei einer Produktion dabei hatten. Ben Spindler outete sich dabei als „Fan großer Pappen“, für den ein echter Bass erst bei 18-Zoll



Unsere Gesprächspartner vor Ort: Uli Haug (Fohhn), Ralf Freudenberg (Technischer Support Fohhn), Ben Spindler (Systemtechniker) und Jochen Klotzek (FOH)

Durchmesser beginnt. Jochen Klotzek freut sich besonders über das Feedback von den Musikern, die aufgrund der gut funktionierenden Cardioid-Presets einen aufgeräumten Bühnensound vorfanden und sich so gerade mit ihren akustischen Instrumenten sicher kontrollieren konnten. Die Zufriedenheit war so groß, dass bei den ersten Konzerten auch einmal nur die PS-9 als Bassfundament in eine Location gebracht wurden, während für die sonstige Beschallung die Hausanlage verwendet wurde.



Als Line-Array dienen 20 WaveLine-Elemente PT-9

Abgrundtief: Subway to Sally

Die Gruppe „Subway to Sally“ um Leadsänger Eric Fish (mit bürgerlichem Namen Erik-Uwe Hecht) hat tatsächlich eine etwas spezielle Besetzung für ihre Musik, die man vielleicht als „Heavy Metal mit Folk-Elementen“ beschreiben könnte. Neben akustischen Gitarren und einer solistisch agierenden Violine (gespielt von Frau Schmitt alias Silke Volland) treten hier Instrumente wie Dudelsack (Baggpipe), Flöte (Tin Whistle) und Drehleier auf, die der ansonsten klassischen Heavy-Metal-Besetzung einen folkloristischen Charme verleihen.

Zum Konzert im Kölner E-Werk fanden sich dann auch zahlreiche Freunde der Band ein, alle getreu dem Tour-Motto „Schwarz in Schwarz“ gekleidet, dazu sah man überall farblich passende Mäntel und phantasievolle Frisuren bei den gutgelaunten Gästen, sodass das blaue Beinkleid des Autors an diesem Abend der einzige Farbtupfer in der Halle blieb. Vom ersten Titel an zeigte sich „Subway to Sally“ in bester Spiellaune. Die exzessiv verwendete Pyrotechnik und das dezente Lichtdesign untermalten dabei die bedeutungsschwangeren deutschen Texte sehr passend. Die obligatorische Doppel-Bassdrum (jeweils doppelt abgenommen mit Grenzfläche und dynamischem Mikrofon, mit genretypischem Klick) sowie ein sehr tief gestimmter viersaitiger Bass lieferten dabei reichlich Futter für die Subwoofer. Der Basspegel war dabei zeitgemäß kräftig und jederzeit souverän im Verhältnis zu den Line-Arrays. Den Sound eines Subwoofers zu beschreiben, noch dazu ohne die etwas abgegriffenen Vokabeln „abgrundtief“ und „druckvoll“ zu verwenden, fällt nicht leicht, aber man hatte immer das Gefühl, dass da etwas tiefer und dicker spielte, als man es sonst zu hören bekommt. Die nicht ganz triviale Aufgabe, die akustischen Instrumente in den rockigen Gesamtsound einzubinden, gelang Jochen Klotzek bestens. Die Fohhn PS-9 steuerten dabei eine bedrohliche Klangfarbe bei, während der Gesamtpegel die 100 dB Leq(A) am Pult erfreulicherweise nie überschritt – so konnte man auch ohne Gehörschutz das Konzert genießen und die gekonnte Show auf sich wirken lassen.

✦ Autor: Oliver Strauch
Fotos: Oliver Strauch (3), Fohhn