

Kompakt-PA Outline Kanguro 1215A

Der italienische Hersteller Outline stellt mit dem Kanguro ein kompaktes Set aus Topteil und Subwoofer mit integrierten Endstufen vor, das eine Besonderheit für den Transport bietet: Das komplette Topteil kann im Gehäuse des Subwoofers verschwinden. Über welche Qualitäten das Kanguro sonst noch verfügt, soll dieser Testbericht aufzeigen.



Kompakte Beschallungssysteme aus Topteil und Subwoofer werden gerne als universelle Mini-PA eingesetzt. Viele Verleiher haben solche Systeme in ihren Beständen und auch bei kleineren Bands, DJs und Künstlern erfreuen sie sich großer Beliebtheit. Unter den Anwendern stehen neben den Wünschen nach einer guten klanglichen Qualität und einer hochwertigen Verarbeitung auch immer die Aspekte der einfachen und sicheren Handhabung sowie des leichten Transportes im Vordergrund. Für letzteres hat man bei Outline eine genial einfache Idee umgesetzt, die das Volumen des Tieftongehäuses beim Transport oder bei der Lagerung dafür nutzt, hier das Topteil unterzubringen.

Gehäusekonzept

Das trapezförmige Gehäuse des Subwoofers kann an der Unterseite mit Hilfe eines Schlüssels geöffnet werden. Über eine Klappe kann dann das ebenfalls trapezförmige Topteil sicher in den Bauch des Subwoofers geschoben werden. Da es sich hier um das Luftvolumen des Tieftongehäuses handelt, bedurfte es einiger Vorkehrungen, um keine Undichtigkeiten oder potenzielle Geräuschquellen zu erzeugen. Die sehr massiv ausgelegte Klappe ist selbstverständlich mit Dichtungen und Dämmmaterial auf der Innenseite ausgestattet. Mit dem kräftigen Schlüssel zum Öffnen der Klappe wird ein Schlossmechanismus betätigt, der sechs massive Metallriegel zur Fixierung verschiebt, die vermut-

lich auch einem Safe genügen würden, so dass man sich bezüglich irgendwelcher Strömungs- oder Klappergeräusche keinerlei Gedanken machen muss. Lediglich auf den in der Box zu befestigenden Schlüssel der Klappe sollte man ein Auge haben.

Subwoofer

Im Innern ist das Gehäuse, das als Treiber einen 15"-Neodym-Lautsprecher mit einer Bassreflexabstimmung auf 44 Hz beherbergt, mit dichten Schaumstoffplatten an den Gehäusewänden ausgeschlagen. In die Rückwand des Gehäuses ist das sehr flache Endstufenmodul eingelassen, das für den Tieftöner eine Leistung von 500 Watt an 8 Ohm zur Verfügung stellt. Der Anschluss erfolgt in einfacher Weise über einen symmetrischen Eingang mit XLR-Buchse und Link-Anschluss zum Topteil. Von hier wird das Signal zunächst 1:1 weitergeleitet, ohne irgendwelche Filterungen vorzunehmen. Die jeweilige Weiche befindet sich im Subwoofer bzw. im Topteil, so dass beide Komponenten mit dem ungefilterten Signal angesteuert werden. Der Netzanschluss erfolgt über solide Powercon-Steckverbinder mit Ausgangsbuchse zur Weiterleitung des Netzanschlusses zum Topteil. Für ein wenig Verwirrung sorgt jedoch eine weitere XLR-Buchse, an der ein Hochpassgefiltertes Signal ausgegeben wird, das anscheinend für den Anschluss von Topteilen ohne eigene Frequenzweiche gedacht ist. Im Normalfall ist diese Buchse zwar durch einen Stopfen verschlossen, was aber trotzdem zur Irritationen beiträgt, da sie mit „Top Output“ bezeichnet ist. Die Filterfunktion für diesen Ausgang ist ein 100 Hz Hochpass 4. Ordnung.

Ein weiteres Ausstattungsmerkmal des Kanguro Subs ist ein Trolley, der zum Transport mit zwei Verschlüssen an der Frontplatte befestigt wird und so direkt auch zum Schutz der Box dient. An der Ober- und Unterseite ist das Gehäuse jeweils mit ein-

gefrästen sehr handlichen Griffen ausgestattet, die das Handling der Box angenehm leicht machen. Für die Aufstellung des Topteils gibt es auf der Oberseite der Box eine eingelassene Stativhülse, die eine Stativstange aufnimmt. Als weiteres Zubehör gibt es noch ein „Shower Cap“, das beim Transport über die Box gestülpt wird und weiteren Schutz bietet. Die seitlichen Taschen nehmen noch die Stativstange fürs Topteil und alle Kabel auf.

Insgesamt ist das Kanguro damit ein wirklich durchdachtes und optimal zu handhabendes kompaktes System, das sicherlich zu Recht den „Design Excellence“ Preis bei der PLASA im vergangenen Jahr erhielt. Für das Konzept der Box in der Box besitzt Outline ein italienisches Patent, das weltweit zur Anmeldung ansteht.

Ein komplettes Set mit beiden Komponenten inklusive Endstufen bringt es auf ein Gesamtgewicht von 52 kg netto und Abmessungen von 55 × 55 × 60 cm (H × B × T). Zwei Kanguros sind so locker in einem

Kombi zu transportieren und lassen dabei noch reichlich Platz für andere Geräte. Der Aufbau macht auch alleine noch Spaß und geht binnen weniger Minuten locker von der Hand.

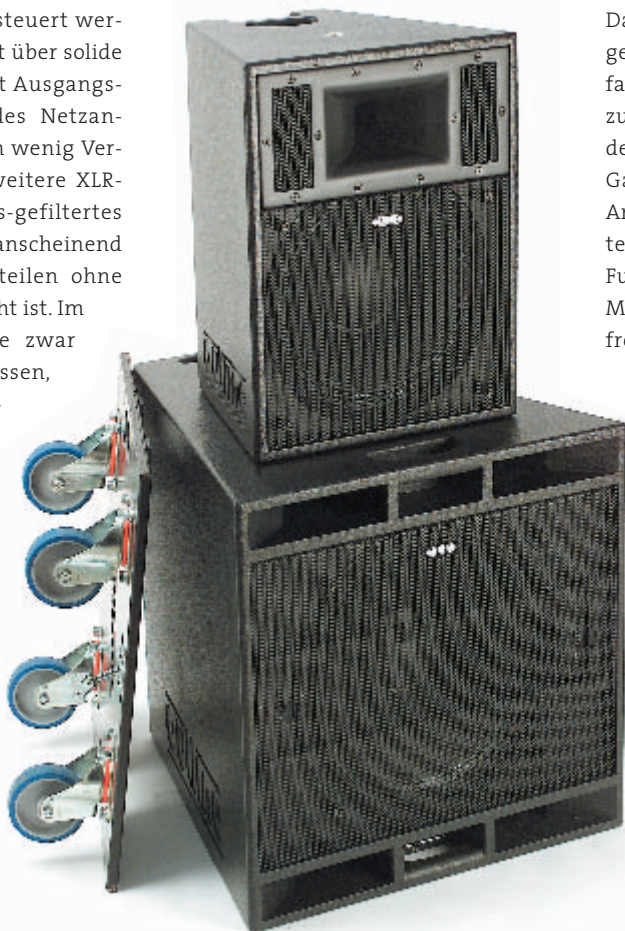
Topteil

Betrachtet man nun das Topteil einmal etwas näher, so finden sich hier ein 12"-Treiber ebenfalls mit Neodym-Magnet und ein 1"-Hochtonsystem. Die Trennung erfolgt passiv bei ca. 2 kHz. In der Rückwand ist ebenfalls ein Endstufenmodul eingebaut, das über einen symmetrischen Eingang mit Link-Buchse verfügt, der mit einem ungefilterten Signal zu versorgen ist. Auch am Topteil findet sich eine verschlossene XLR-Buchse, die hier entsprechend mit „Sub-Output“ betitelt ist und ein bei 100 Hz mit 4. Ordnung tiefpassgefiltertes Signal für einen fremden Subwoofer zur Verfügung stellt.

Messwerte

Das Kanguro wurde bei der Entwicklung so gestaltet, dass für den normalen Betriebsfall immer je ein Subwoofer und ein Topteil zusammen eingesetzt werden. Der Pegel der Bassbox lässt sich dabei über einen Gain-Steller beeinflussen, so dass eine Anpassung an die räumlichen Gegebenheiten gut möglich ist. Die grundsätzliche Funktionsweise verdeutlicht am besten die Messung in Abbildung 2, bei der die Einzel frequenzgänge des Subs und des Tops sowie die Summenfunktion dargestellt

sind. Die Trennung erfolgt über die in der jeweiligen Box eingebauten Hoch- und Tiefpässe 3. Ordnung bei ca. 110 Hz. Für das Topteil gibt es den zusätzlichen Fullrange-Modus in der Einstellung mit Bass Boost, der in Abbildung 1 gezeigt wird, wo die Box dann ab ca. 90 Hz (-3 dB) arbeitet und für Sprachwiedergabe oder als Delayline zu gebrauchen ist. Zurück zum Komplettsystem ist in Abbildung 2 ein sehr ausgeglichener Frequenzgang von 40 Hz bis 16 kHz zu erkennen, der nur minimale Welligkeiten und eine leichte Bassanhebung aufweist. Klanglich wurde dieses Messergebnis durch eine sehr



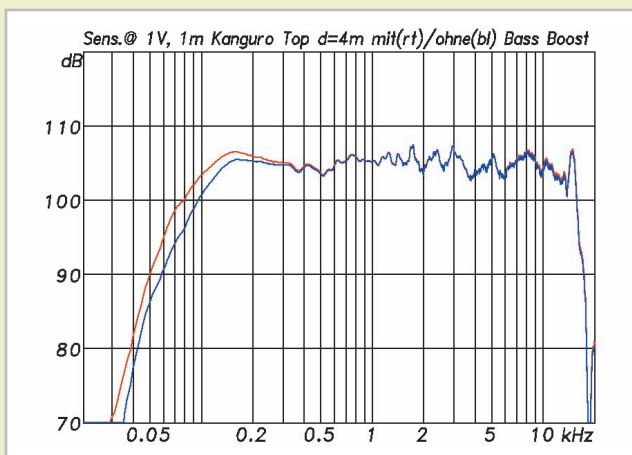


Abb. 1: Frequenzgang des Kanguro-Topteils in der Standardeinstellung (blau) und mit Bass-Boost (rot). Je nach Einsatzbereich kann das Topteil so auch ohne Subwoofer als Fullrange-Box genutzt werden.

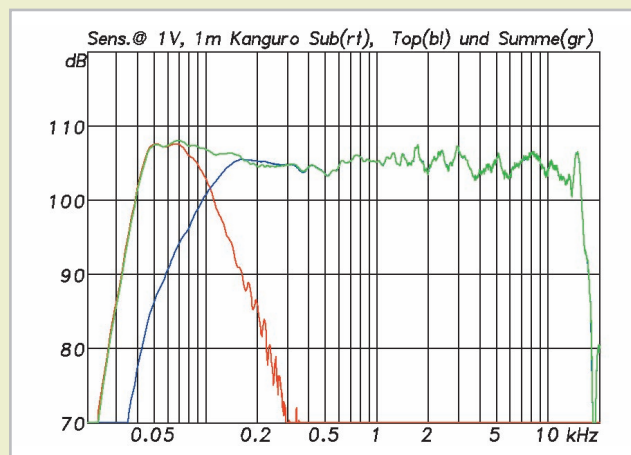


Abb. 2: Einzelfrequenzgänge des Subwoofers (rot) und des Topteils (blau) sowie deren Summenfunktion (grün). Das kompakte System bietet einen sehr geradlinigen Frequenzgang von 40 Hz bis 16 kHz. Die Übergangsfrequenz liegt bei ca. 110 Hz.

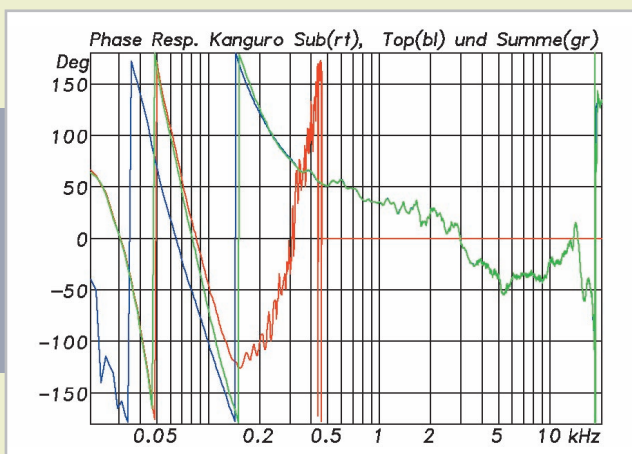


Abb. 3: Phasengänge des Subwoofers (rot) und des Topteils (blau) sowie der Summenfunktion (grün).

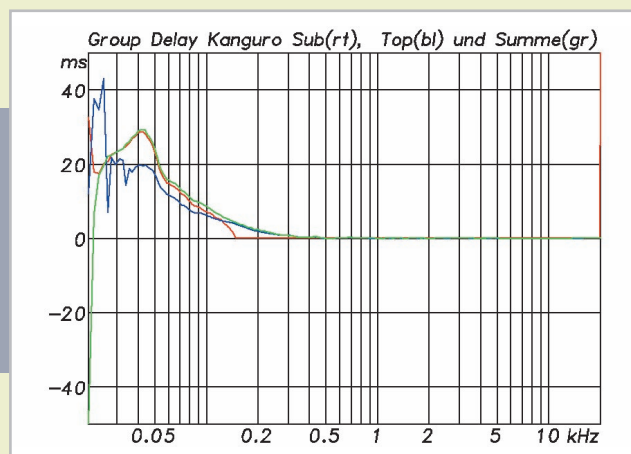


Abb. 4: Gruppenlaufzeit des Subwoofers (rot) und des Topteils (blau) sowie der Summenfunktion (grün).

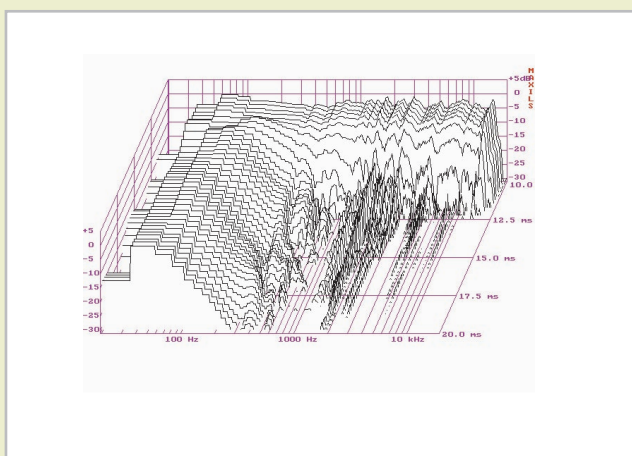
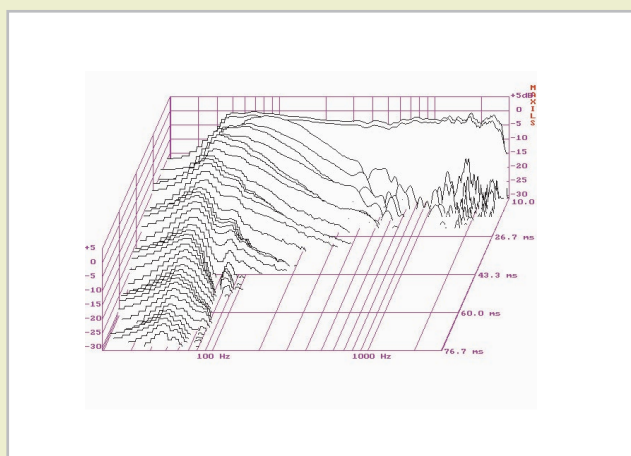


Abb. 5: Zerfallsspektrum des Gesamtsystems aus Topteil und Subwoofer mit einigen feinen Resonanzen zwischen 1 und 3 kHz. Der Hochtöner verhält sich mustergültig und zeigt selbst jenseits der 10 kHz noch keinerlei Anzeichen von Partialschwingungen. In der linken gezoomten Darstellung ist der Frequenzbereich unterhalb von 2 kHz mit achtfach höherer Auflösung dargestellt. Neben der Resonanz des Bassreflexsystems bei ca. 44 Hz ist noch eine kleine Resonanz bei 80 Hz zu erkennen, deren Ursache unklar ist und auch auf Rückwirkungen aus dem Messraum zurückgeführt werden kann.



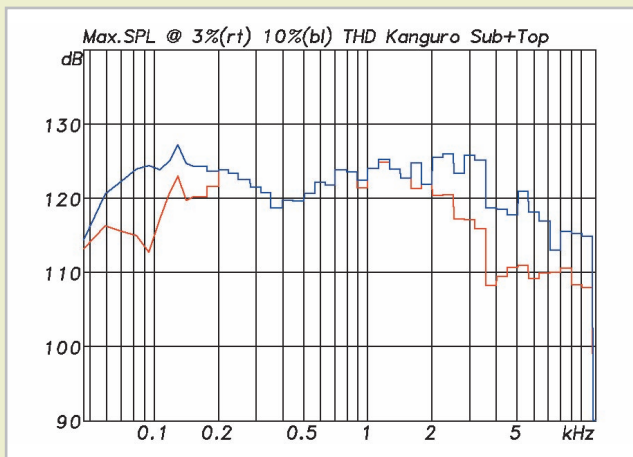


Abb. 6: Maximalpegel bei 3 % (rot) und 10 % (blau) Verzerrungen. Zwischen 200 Hz und 2 kHz fallen beide Kurven zusammen. Hier werden keine 10 % Verzerrungen erreicht bevor der interne Limiter einsetzt. Die Messungen entsprechen recht genau den Angaben des Datenblattes mit 123 dB maximalem Dauerpegel sowohl für den Subwoofer wie auch für das Topteil.

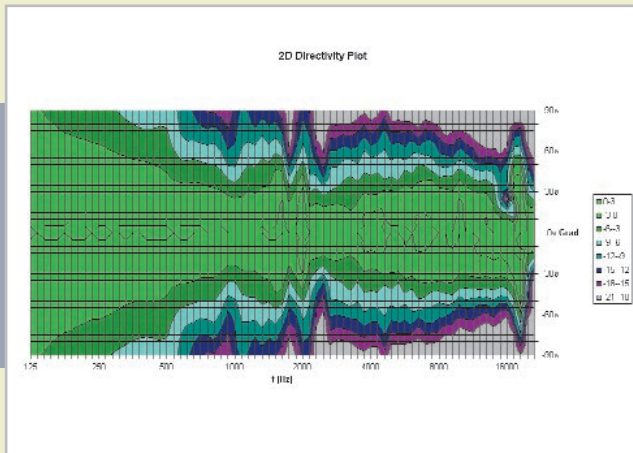


Abb. 7: Horizontale Isobaren des Topteils mit einem mittleren Abstrahlwinkel von 90°

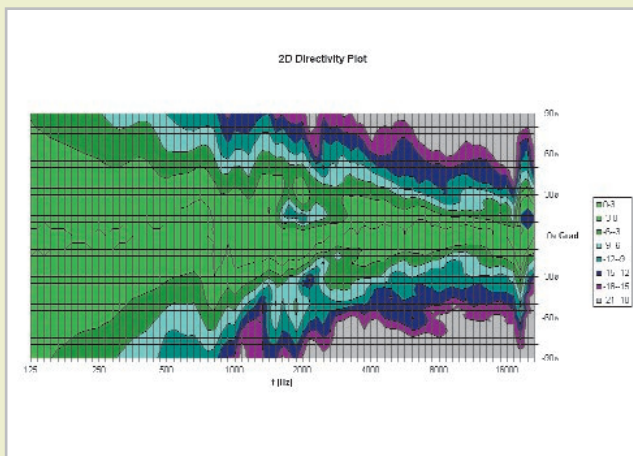


Abb. 8: Vertikale Isobaren des Topteils. Der Abstrahlwinkel schnürt sich mit zunehmender Frequenz tendenziell ein. Bei 2 kHz sind leichte Interferenzen durch den Übergang zwischen Tieftöner und Hochtöner im Topteil zu erkennen.

neutrale und umfassende Wiedergabe untermauert. Die zugehörige Phasendarstellung in Abbildung 3 zeigt für das Gesamtsystem (grüne Kurve) genau den minimalphasigen Anteil, d. h. die Phasendrehungen die durch die Filterfunktionen mindestens verursacht werden. Weitere Phasendrehung durch Fehlanpassung gibt es hier nicht. Jede Filterordnung steuert 90° Phasendrehung bei. Der minimalphasige Anteil setzt sich daher aus 270° für die Frequenzweiche 3. Ordnung, 360° aus der akustischen Filterfunktion der Bassreflexbox als Hochpassfilter 4. Ordnung und 180° aus dem zusätzlichen elektrischen Hochpassfilter 2. Ordnung am unteren Rand des Frequenzbereiches zusammen. Im Weiteren fällt für das Kanguro-Topteil der besonders gleichmäßige Phasenverlauf für das Topteil auf, der auch im Bereich der Übernahmefrequenz bei 2 kHz kaum schwankt, was für eine geschickte Abstimmung der Weiche im Zusammenspiel mit dem Laufzeitversatz zwischen Tief- und Hochtöner spricht. In der Laufzeitdarstellung von Abbildung 4 dominieren die Hochpassfunktion mit insgesamt 6. Ordnung und die Frequenzweichenfunktion zwischen Sub und Top, zu deren Lasten maximal 5 ms bei 70 Hz gehen. Der weitere steile Anstieg der Laufzeit bis auf ca. 30 ms geht ausschließlich auf die Hochpassfunktion durch die Bassreflexbox und das elektrische Vorfilter zurück. Dieser Zusammenhang ist physikalisch unabdingbar und stellt sich bei jedem Lautsprecher ein. Vermindern lässt sich der Laufzeitanstieg nur durch einen Verzicht auf das zusätzliche elektrische Hochpassfilter oder durch die Verwendung eines geschlossenen Gehäuses. Beides ist jedoch bei einem PA-Lautsprecher nicht vertretbar.

Auch das Zerfallsspektrum des Kanguro in Abb. 6 lässt bei den tiefen Frequenzen diesen Laufzeitanstieg erkennen. Im Weiteren sind einige kleine Resonanzen, die durch den Lautsprecher verursacht werden, zwischen 1 und 3 kHz zu beobachten. Für die höheren Frequenzen verhält sich der Hochtöner sehr vorbildlich und ist völlig frei von Partialschwingungen. Um auch im Hochtonbereich eine genügende Auflösung zu erzielen, bedarf es in der Darstellung des Zerfallsspektrums einer recht stark gedehnten Zeitachse, die auf der anderen Seite im Bassbereich keinen Einblick mehr erlaubt. Ein zweites Zerfallsspektrum mit einer achtfach längeren Zeitachse bietet hier die notwendige zeitliche Ausdehnung. Sehr gut ist jetzt auch das Ausschwingen der Bassreflexresonanz bei 44 Hz zu sehen. Eine zusätzliche kleine Resonanz ist noch bei 80 Hz zu erspüren, die aber vermutlich nicht dem Lautsprecher anzulasten ist, sondern eher durch eine Rückwirkung des Messraumes entsteht, der unterhalb von 100 Hz nicht mehr reflexionsfrei ist.

Im Datenblatt des Kanguro gibt Outline einen maximalen Dauerschallpegel von 123 dB und einen Spitzenpegel von 129 dB an. Beide Werte erscheinen in Anbetracht von 500 und 300 Watt Verstärkerleistung sehr realistisch. Für das Messdiagramm in Abbildung 6 wurden die üblichen 185 ms langen Sinusbursts als Anregungssignal verwendet, die ein Ergebnis vergleichbar dem Dauerschallpegel liefern. Gemessen wird hier der RMS-Wert des Schalldrucks, den der Lautsprecher bei

maximal 3 % oder 10 % Verzerrungen zu liefern in der Lage ist. Fallen in dieser Darstellung beide Kurven zusammen, so wurde der 10 %-Wert nicht erreicht, bevor ein Limiter in der Signalkette detektiert wurde. Einen solchen Limiter gibt es natürlich auch in der Elektronik des Kanguro, der bei 185 ms langen Signalen die Leistung der Endstufe auf ihre Dauerleistung beschränkt. Für kurze Impulse kann die Endstufe durchaus bis zu 3 dB mehr Leistung zur Verfügung stellen. Misst man zusätzlich noch den Peak-Wert des Schalldrucks und nicht den RMS-Wert, so ergibt sich ein um 6 dB höherer Spitzenwert des maximalen Schalldrucks. Einen vergleichbaren Wert erreicht man bei einer Messung mit Pink-Noise als Anregungssignal und einer Peak-Messung des daraus resultierenden maximalen Schalldrucks. Eine Bewertung der Verzerrungen gibt es bei dieser Art Messung natürlich nicht.

Möchte man eine echte Verzerrungsmessung ausführen, bedarf es als Anregungssignal eines Sinusbursts mit ausreichender Länge für die FFT-Analyse. Das Ergebnis für eine solche Messung zeigt Abb. 6, wo es das kompakte Kanguro über weite Bereiche auf einen stattlichen Pegel von 125 dB bringt. Lediglich in der 400-Hz-Oktave ist ein Einbruch auf 120 dB zu verzeichnen. An den geringen Verzerrungen von nur 3 % ist zu erkennen, dass es sich hier nicht um eine Schwäche des Lautsprechers handelt, sondern um eine Limitierung durch die Endstufe. Insgesamt macht die Maximalpegelkurve einen sehr ausgeglichenen Eindruck und bescheinigt dem Kanguro eine gute Basistauglichkeit, wo bei 60 Hz noch 121 dB abzulesen sind.

In der letzten Messreihe zur Directivity galt es dann nur noch das Topteil zu bewerten. Die horizontalen Isobaren in Abb. 7 bescheinigen dem Kanguro einen Abstrahlwinkel von 90° mit einem sehr schön gleichmäßigen Kurvenverlauf, der insbesondere in Anbetracht des kleinen Hornes überrascht. Durch eine geschickte Frequenzweiche scheint es hier gelungen zu sein, den Übergang vom 12"-Tieftöner zum Hochtonhorn so zu gestalten, dass der Übergang ohne größere Sprungstellen vollzogen wird. Auch in der wesentlich kritischeren vertikalen Ebene in Abb. 8 fallen die Unregelmäßigkeiten durch Interferenzen

sehr dezent aus. Über alles betrachtet ist in der Vertikalen eine kontinuierlich zunehmende Bündelung zu beobachten, die hier ausgesprochen sinnvoll erscheint. Ein System in der Größenordnung des Kanguro wird typischerweise nahe am Publikum aufgestellt. Mit den Topteilen knapp über Kopfhöhe des Publikums kann so durch einen zu den höheren Frequenzen hin enger werdenden Abstrahlwinkel erreicht werden, dass die hohen Frequenzen noch weit in die Tiefe des Raumes tragen ohne gleichzeitig eine Überbetonung in den vorderen Reihen zu bewirken. Auch bei der Directivity kann das Kanguro somit ein durchdachtes Konzept aufweisen, womit sich das insgesamt sehr gute Bild dieser Kombination vervollständigt.

Fazit

Mit dem Kanguro hat Outline ein kompaktes PA-System im Programm, das dem Anwender vor allem eine völlig sorglose und einfache Handhabung bieten soll. Das beginnt beim sehr einfachen Handling der exzellent verarbeiteten Gehäuse, führt über die solide und professionelle Verkabelung bis hin zum genialen Prinzip „Box in der Box“ zum Transport des Kanguro. Zusammen mit den Schutzhüllen und den Rollwagen wird das Kanguro so zum idealen System zum Transport im PKW, das sich vor Ort auch ohne große Anstrengung alleine aufbauen lässt. Viele Details wie die gut positionierten Tragegriffe und die soliden Befestigungen der Rollwagen an der Frontplatte der Subwoofer runden dieses Bild ab. Der gute Eindruck setzt sich in den einzelnen Komponenten des Systems fort, wo hochwertige Neodym-Treiber und eine gut verarbeitete Elektronik zum Einsatz kommen.

Aus messtechnischer Sicht gibt es auch nur Gutes zu vermelden. Ein ausgedehnter und sehr gleichmäßiger Frequenzgang zusammen mit einer sauberen Directivity garan-



tieren eine klanglich hochwertige Wiedergabe über einen ausgedehnten Publikumsbereich, was sich auch im Höreindruck widerspiegelt.

Alles in allem ist hier nicht zu übersehen, dass man bei Outline über fast 30 Jahre Erfahrung bei der Entwicklung hochwertiger PA-Lautsprecher verfügt, die hier zu einer rundum gelungenen Mini-PA geführt haben. Das Kanguro dürfte somit wohl dem Wunsch vieler Anwender recht genau entsprechen. Kompromisse oder Problemstellen gibt es bei dieser Anlage auch unter strengen Gesichtspunkten keine. Mit ca. 5.360 Euro pro Stack lässt man sich das dann allerdings auch gebührend bezahlen. Hinzu kommen normalerweise noch jeweils 200 Euro für einen Trolley und 210 Euro für eine Schutzhülle, die bei Outline als optionales Zubehör gelten. Zurzeit bietet jedoch der deutsche Vertrieb Audio-Vertrieb Peter Strüven in Quickborn ein Outline-Stack zum Aktionspreis von 4.639 Euro an, das bereits die Schutzhülle, die Stativstange und den Trolley beinhaltet.

◆ Text und Messungen:
Anselm Goertz
Fotos: Dieter Stork