



Richtig gut

JBL „EON 615“ Aktivboxen

Von Fabian Reimann und Christoph Rocholl

Einige Jahre ist es her, seitdem in der tools die letzte Version der bekannten „EON“-Serie von JBL getestet wurde. Die aktuelle „EON“-Generation wird mit einer ganzen Reihe neuer Features angeboten, unter anderem mit speziell geformten Kunststoffteilen, welche die Lautsprechermembranen teilweise verdecken und so das Abstrahlverhalten gezielt beeinflussen sollen. Wir haben die „EON 615“ durch unsere standardisierten Verfahren zur Begutachtung von Gehäuse und Verarbeitung, akustische Messungen im reflexionsarmen Raum sowie einen abschließenden Hörtest überprüft.

Die „EON“-Serie von JBL ist seit über 20 Jahren am Markt und zählt mit etwa 2 Millionen verkauften Einheiten laut Herstellerangabe zu den erfolgreichsten Lautsprecherreihen in diesem Segment. Die mittlerweile vierte Generation der 600er Serie besteht aus drei Boxen mit 10-Zoll-, 12-Zoll- und 15-Zoll-Bestückung sowie dem „EON 618S“ Subwoofer. Für diesen Test wurde tools die „EON 615“ vom deutschen Vertrieb Audio Pro aus Heilbronn zur Verfügung gestellt.

Gehäuse und Verarbeitung

Die neu gestalteten Gehäuse der 600er Serie wirken rein äußerlich betrachtet für mein Empfinden etwas dezenter als die Vorgängervarianten – ein vollflächiges Gitter mit dünner Hinterlegung deckt die Front ab, sodass weder das Horn noch der Tieftöner direkt sichtbar sind. Ebenso wurde auf das mar-



Abb. 1: Rückansicht der „EON 615“ mit Blick auf das Anschlussfeld und die insgesamt vier Griffe (Quelle: JBL)



Abb. 2: Blick in das geöffnete Gehäuse – Bluetooth-Antenne in der rechten oberen Gehäusesseite sowie gekonterte M10-Gewindebuche zur Aufnahme einer Ringöse

Anzeige



2 x F7 + Sub7 Bundle

Spare bis zu **30%** und erhalte die optimale Kontrolle über den Tiefbass-Bereich.



Erhältlich bei teilnehmenden Händlern. Weitere Informationen über www.adam-audio.com/777



Abb. 3: Hochton-Kompressionstreiber JBL 2414H-1 und Tieftonchassis JBL 615H, jeweils aus JBL-eigener Fertigung, welche auf die abnehmbare Frontseite montiert sind (hier in der Rückansicht)

kante orangene JBL-Logo verzichtet, stattdessen findet sich ein Logo in einfachem Schwarz/Weiß. Auf der Frontseite gibt es zudem eine zuschaltbare schmale LED, welche den Betriebsstatus anzeigen kann. Das Gehäuse verfügt über insgesamt vier Griffe, die das Handling der nur 17,5 kg auf die Waage bringenden Box sehr angenehm gestalten. In die seitlichen Griffe sind zudem großflächige Gummierungen eingearbeitet, die für die Anwendung der „EON 615“ als Monitor gedacht sind (Abb. 1). Auf der rückseitigen Anschlusssektion

befindet sich ein kleiner Mixer mit zwei XLR/Klinke-Kombobuchsen für Mikrofon- oder Line-Signale, wobei jeder Kanal über einen separaten Pegelsteller verfügt. Ein mittiger Drehregler steuert die Gesamtverstärkung, sodass sich die „EON 615“ auch für Kleinbeschallungseinsätze, wie bei Alleinunterhaltern oder einfachen Sprachbeschallungen im kleinen Rahmen, anbieten. Die zusätzliche XLR-Buchse, welche hier mit „Thru“ gekennzeichnet ist, ermöglicht die Weiterleitung des ursprünglichen Eingangssignals.

Vier vorprogrammierte Presets erlauben eine leichte Anpassung des Frequenzgangs an die jeweilige Anwendungssituation – so gibt es neben dem Standard-Preset „Main“ auch die Möglichkeit, den passenden Subwoofer aus der „EON 600“-Serie hinzuzufügen (Preset „Sub“) oder die Box für reine Sprachbeschallung einzusetzen (Preset „Speech“).

Die Leistung der Class-D Endstufe wird vom Hersteller mit 1 kW (Peak) angegeben, wobei 700 Watt für den Tiefton- und 300 Watt für den Hochtonkanal zur Verfügung

Pro & Contra

- + durch Möglichkeit zur Anhebung des Bassbereichs ist nicht zwingend ein Subwoofer erforderlich
- + Fernbedienung via Bluetooth per Android- oder iOS-App mit durchstimmbaren Filtern
- + geringes Gewicht und gutes Handling durch vier Griffe
- + glatte Frequenzgänge
- + gleichmäßiges Richtverhalten
- + gutes Preis-Leistungs-Verhältnis
- + praxisgerechte EQ-Presets
- + sehr gute Paargleichheit
- + verriegelbarer Hochständerflansch
- + zwei getrennt regelbare Mikrofon-Eingänge (internes Mischpult)
- Gehäuse-/Chassis-Resonanzen (siehe Messergebnisse zum Ausschwingverhalten)

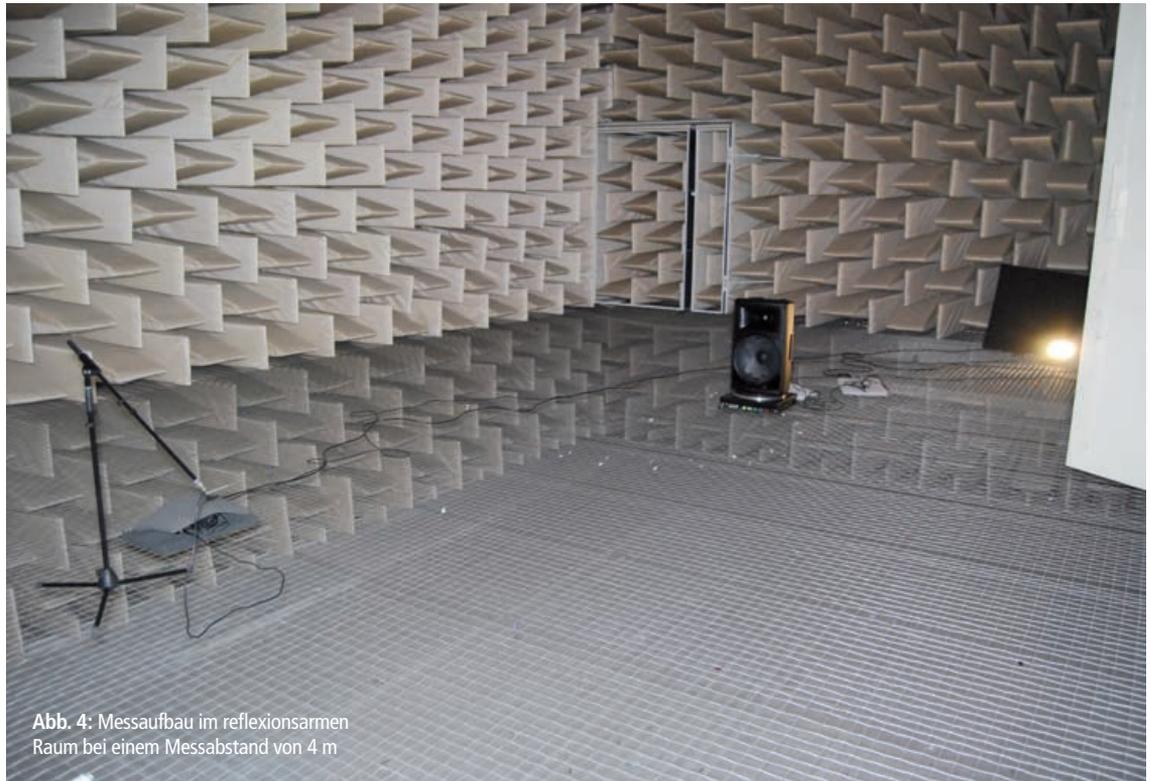


Abb. 4: Messaufbau im reflexionsarmen Raum bei einem Messabstand von 4 m

stehen sollen. Ein interner Lüfter oder ausladende Kühlkörper sind dabei nicht nötig, das Anschlussblech wird selbst bei hohen Belastungen lediglich etwas mehr als handwarm. Der Stromanschluss des Lautsprechers ist als nicht verriegelbare Kaltgerätebuchse ausgeführt. Ob das als Kritikpunkt anzusehen ist, hängt wesentlich von der Einschätzung des Anwenders für die jeweilige Situation ab. Falls verriegelbare Kabel bevorzugt werden, gibt es entsprechende Angebote im Zubehör-Markt.

Um den Lautsprecher auf die gewünschte Wiedergabe-Höhe zu bringen, stehen sowohl ein verschraubbarer 36-mm-Hochständerflansch als auch drei M10-Flugpunkte (beispielsweise für Ringösen) zur Verfügung (Abb. 2). Außerdem ist hier die interne Antenne zu sehen, mit deren Hilfe die Bluetooth-Verbindung über die JBL-eigene App für iOS und Android hergestellt werden kann. Sie erlaubt das Einstellen der Gesamtverstärkung, von drei vollparametrischen Equalizern sowie zwei Kuhschwanzfiltern für den Hoch-/Tiefbereich.

Zudem kann ein Delay auf Basis anglo-amerikanischer Maßeinheiten für das Verzögern eines Lautsprechers bei Aufreihung über die Tiefe eines Raums eingestellt werden – vielleicht wird die Ummstellungsmöglichkeit auf das metrische System in einem kommenden Software-Update berücksichtigt.

Alle Einstellungen sind durch Drücken des „EQ+“-Schalters an der Box zu- und abschaltbar, wobei die benutzerspezifischen Presets sich auf vier Speicherplätzen befinden. Abschließend wurde noch ein Blick in das geöffnete Gehäuse und auf die Lautsprecher-Chassis geworfen (Abb. 3).

Traditionell stammen die Chassis bei JBL aus eigener Fertigung. In der „EON 615“ kommt ein Hochton-Kompressionstreiber mit einer 1-Zoll-Spule und Neodym-Magnet, als Tieftöner ein Modell mit Blechkorb und Ferrit-Antrieb zum Einsatz.

Messergebnisse

Wie bei Tests in tools üblich, wurden die Lautsprecher im reflexionsarmen Raum gemessen. Abb. 4 zeigt den Messaufbau mit einem Abstand zum Messmikrofon von 4 m. Der dabei gemessene Frequenz- und Phasenverlauf wird in Abb. 5 gezeigt. Der Frequenzgang ist mit dem hier gewählten „Main“-Preset weit ausgedehnt, sodass sich hier Grenzfrequenzen von 50 Hz bzw. 20,4 kHz (jeweils -6 dB) angeben lassen. Vom grundsätzlich sehr schön glatten Verlauf abweichend, sind einige kleine Auffälligkeiten bei 200 Hz und im Bereich um 1 kHz zu verzeichnen. Ein Blick auf

das dazugehörige Ausschwingverhalten mit Periodenskalierung eröffnet Abb. 6. Mit einer Dauer von über zehn Perioden zeigen sich Resonanzen bei 700 Hz und etwa 1 kHz. Weitere Resonanzen betreffen den Superhochtonbereich oberhalb von 15 kHz, welche für Kompressionstreiber ein gewohntes Bild darstellen.

Insgesamt ist der gemessene Frequenzverlauf ausgeglichen, sodass sich die Gesamtwelligigkeit (Differenz von maximaler Überhöhung zu Senke im Bereich zwischen 100 Hz bis 10 kHz) mit nur 5,4 dB angeben lässt. Dasselbe gilt für die Paarabweichung, die bei den beiden

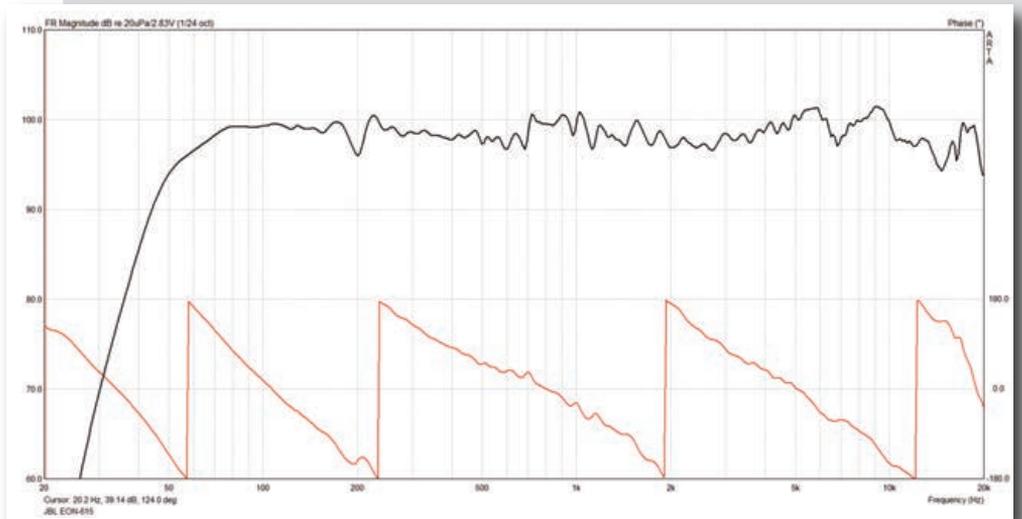


Abb. 5: Frequenz- und Phasenverlauf (Messabstand 4 m, Nahfeldmessungen <100 Hz)

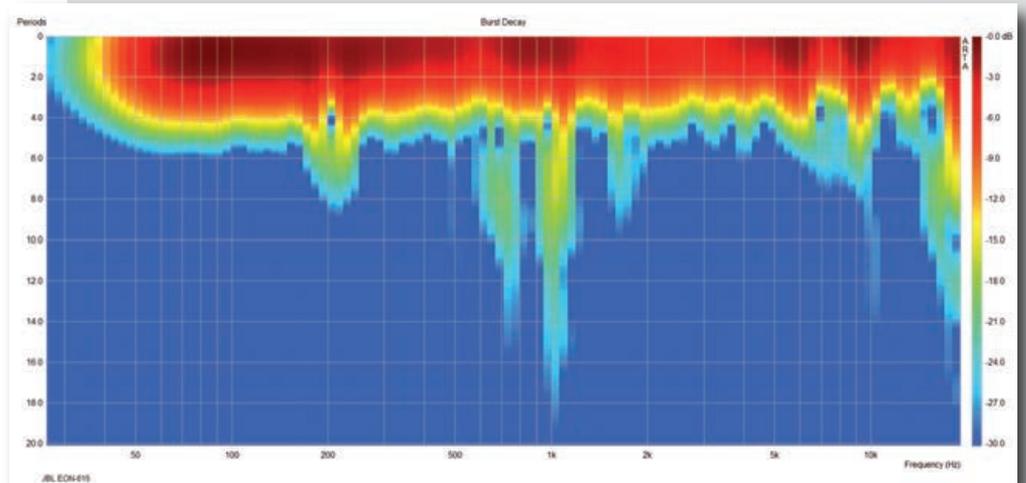


Abb. 6: Periodenskaliertes Ausschwingverhalten

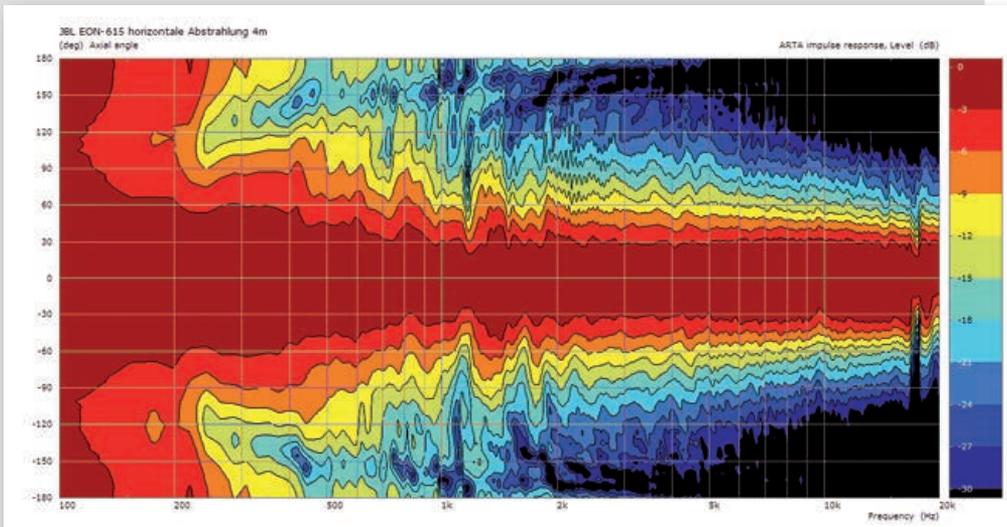


Abb. 7: Horizontales Abstrahlverhalten (Messabstand 4 m, Glättung 1/24 Oktave, normalisiert)

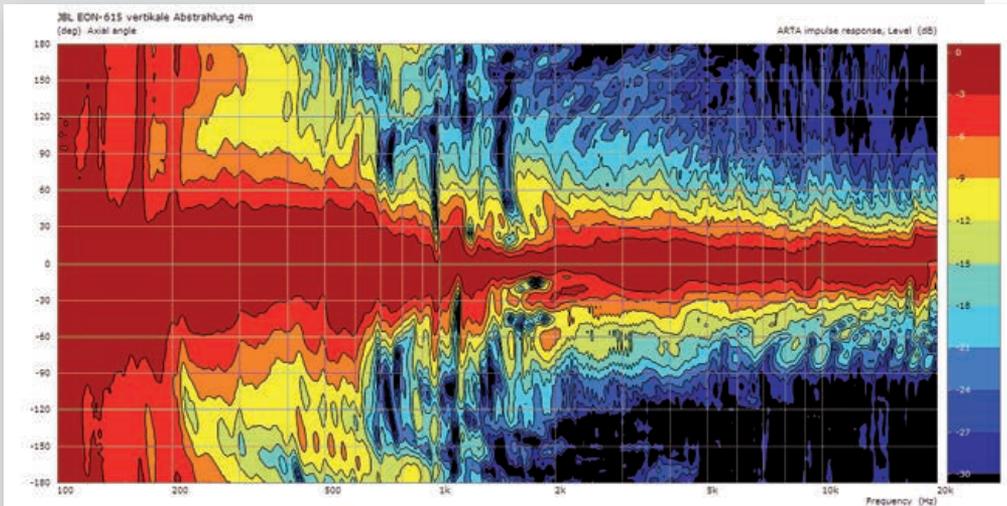


Abb. 8: Vertikales Abstrahlverhalten (Messabstand 4 m, Glättung 1/24 Oktave, normalisiert)

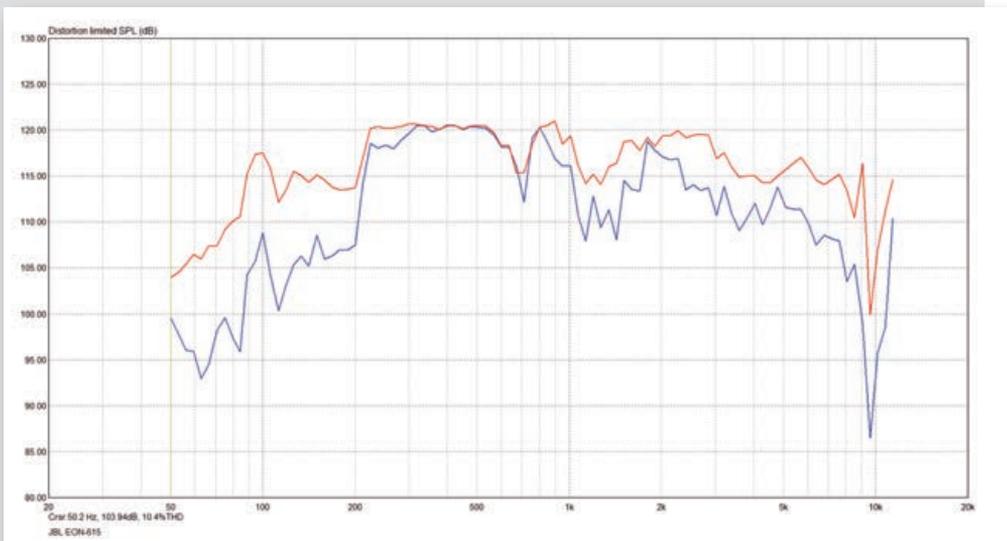


Abb. 9: THD-begrenzter Maximalpegel in 1 m (blau = 3 % THD, rot = 10 % THD)

zum Test gestellten Lautsprechern nur etwa 1,3 dB an der Maximalstelle betrug. Auf Grundlage dieser Stichprobe möchte ich JBL für dieses Produkt eine wirklich gute Qualitätskontrolle attestieren.

Zum Frequenzgang gilt es zu bedenken, dass mit der JBL-eigenen App auch noch mehrere vollparametrische EQs zur Verfügung stehen, um je nach Geschmack weitere Anpassungen vorzunehmen (Bass- oder Hochtonanhebung oder Absenkung im Bereich der größten Hörempfindlichkeit zwischen 3 bis 4 kHz) sowie schmalbandige KerbfILTER zur Unterdrückung störender Raumresonanzen einzustellen.

Directivity

Besonders interessant war die Messung des Richtverhaltens, da hierin ja gewissermaßen das „Kern-Feature“ der „EON“-Neuaufgabe besteht. Das gemessene Richtverhalten in der horizontalen Ebene wird in Abb. 7 gezeigt. Bei keinem mir bekannten Lautsprecher dieser Preisklasse dürfte sich momentan ein so dermaßen gleichmäßiges und störungsfreies Verhalten finden. Der anvisierte Öffnungswinkel von 90° wird ab 1 kHz nahezu perfekt eingehalten. Insgesamt lässt sich eine Standardabweichung von nur 3,5° angeben. Im Vergleich mit den Einzahlwerten vergangener Tests anderer Lautsprecher wird deutlich, dass mit der „EON 615“ Bestwerte erzielt werden. Die vertikale Ebene sieht durch den physikalisch unvermeidlichen Interferenzbereich zwischen 1 bis 2 kHz zwar nicht ganz so perfekt aus, dafür zeigt der Bereich oberhalb von 2 kHz, wo das Hochtornhorn die Wiedergabe bestimmt, abermals ein nahezu perfektes Verhalten ohne Schwachstellen. Insgesamt kann ein Mittelwert von 58° zwischen 1 bis 10 kHz mit einer Standardabweichung von 8,5° angegeben werden.

Das Verhalten der „EON 615“ ist aufgrund der sehr gut gemachten Hochtontschallführung in Kombination mit dem „Wave Guide“ vor dem Tieftöner außergewöhnlich

gut gelungen und stellt in dieser Hinsicht eine wesentliche Verbesserung gegenüber dem „EON 515“-Vorgängermodell dar (vgl. tools 4 music, Ausgabe 5/2009).

Maximalpegel und Rauschen

Zur Ermittlung des Maximalpegels wurde der Lautsprecher mit Sinus Bursts mit 300 ms Länge bis zum Erreichen von zuvor festgelegten Verzerrungsgrenzwerten von 3 % und 10 % THD angesteuert. Letzterer markiert die absolute Leistungsgrenze und das Maximum dessen, was im Veranstaltungsbetrieb als noch akzeptable Übertragungsqualität toleriert wird. Die Messungen wurden mit dem Preset „Main“ durchgeführt und in Abb. 9 dargestellt. Sie wurden für einen Abstand von 1 m umgerechnet, wobei der tatsächliche Messabstand 4 m betrug.

Im Bassbereich zwischen 50 bis 200 Hz sind etwa 110 dB Schalldruck möglich (10 % THD). Oberhalb davon, also zwischen 200 Hz bis 1 kHz, wird der maximal mögliche Pegel durch den Endstufen-Limiter festgelegt – tatsächlich werden hier die erwähnten 10 % THD nicht überschritten, dennoch kommt es zu einer Begrenzung durch den Lautsprecher. In diesem Bereich sind knapp über 120 dB möglich (unter Berücksichtigung der Peak-Werte werden die seitens JBL angegebenen 127 dB erreicht, Anmerkung der Redaktion).

Oberhalb von 2 kHz sinkt der Maximalpegel im Vergleich leicht ab, weil durch den Kompressionstreiber Verzerrungen zweiter Ordnung erzeugt werden. Diese sind klanglich unauffällig, begrenzen in diesem Messverfahren jedoch die auf den THD bezogene Kurve. Insgesamt betrachtet ist der Maximalpegelverlauf ausgeglichen, was angesichts des günstigen Verkaufspreises hervorzuheben ist.

Bei den standardisierten Messungen zum Grundrauschen mit einem hochempfindlichen 1-Zoll-Messmikrofon in 10 cm Abstand wurde ein gemittelter Pegel von etwa 37 dB(A) festgestellt. Im Veranstaltungsbetrieb während lau-

fender Musik oder Sprache ist dies unauffällig, nur in leisen Umgebungen in direkter Nähe der Box wahrnehmbar. Da der Hochtonstreiber ohne passive Vordämpfung direkt an der Endstufe angeschlossen ist, würde sich das Grundrauschen über eine Anpassung der Gain-Struktur verbessern lassen. Alle weiteren Messungen, die hier aus Platzgründen nicht berücksichtigt werden konnten, stehen wie gewohnt im „Mehrwert“-Bereich unter www.tools4music.de zum Download bereit.

Hörtest

Für die rein subjektive Beurteilung wurde das Lautsprecherpaar im RAR aufgebaut. Zunächst einmal ist zu bemerken, dass beim Abschreiten der beschallten Fläche kaum tonale Änderungen wahrnehmbar waren. Anders als bei vielen Lautsprechern dieser Preisklasse, wo sich schnell Unregelmäßigkeiten im Mittelton einstellen oder der Superhochtonbereich auf Positionen außerhalb der Achse „weg“ ist, zeigt die „EON 615“ ein sehr gutes Verhalten. Dank der

Fakten	
Hersteller	JBL
Modell	„EON 615“
Herkunftsland ¹	China
Gerätetyp	aktiver Bassreflexlautsprecher
Bestückung	15-Zoll-Tieftöner mit 2-Zoll-Spule und 1-Zoll-Hochtöner mit 1-Zoll-Spule
Gehäusematerial	Polypropylen
Frequenzbereich (-6 dB) ²	50 Hz - 20,4 kHz
Welligkeit (Differenz von Überhöhung zu Senke zwischen 100 Hz bis 10 kHz) ²	5,44 dB
horizontaler Abstrahlwinkel (-6 dB-Mittelwert von 1 kHz bis 10 kHz) ³	90,5°
Schwankungsbreite horizontaler Abstrahlwinkel (STABW/2) ³	3,5°
vertikaler Abstrahlwinkel (-6 dB-Mittelwert von 1 kHz bis 10 kHz) ³	58°
Schwankungsbreite vertikaler Abstrahlwinkel (STABW/2) ³	8,3°
Paarabweichung (Maximalwert zwischen 100 Hz bis 10 kHz) ²	1,36 dB
Grundrauschen in 10 cm Abstand (Mittelwert aus max. und min. Gain)	37,4 dB(A)
Rigging	36 mm Hochständerflansch, 3 x M10 Gewindebuchse
Buchsen	2 x XLR/6,3 mm-Kombobuchse Eingang, 1 x XLR-Ausgang, 1 x Kaltgeräte-Anschluss (nicht verriegelbar)
Frequenzweiche	ca. 1,8 kHz (akustische Trennfrequenz)
Endstufen ¹	500 Watt Dauerleistung (350 Watt Tiefton und 150 Watt Hochton)
Besonderheiten	Bluetooth-Schnittstelle mit App „EON Connect“, getrennt regelbare Mikrofoneingänge, diverse EQ-Presets
Gewicht	17,5 kg
Abmessungen (H x B x T) ¹	707 x 439 x 365 mm
optionales Zubehör	Transportschutzhülle, Regenschutzhülle, Transporttasche
Verkaufspreis/Stück	585 Euro
Info	http://de.jbl.com/home www.audiopro.de

VERGLEICHSMESSUNGEN

Wave Guide



Abb. 10: „Wave Guide“-Vorsatz der „EON 615“, welcher abnehmbar ausgeführt ist und somit eine Vergleichsmessung erlaubt

Das als „Wave Guide“ bezeichnete Formteil vor den Tieftönern, welches sowohl bei der JBL „EON 612“ als auch bei der „EON 615“ zum Einsatz kommt, lässt sich nach dem Entfernen von vier Schrauben abnehmen. So können Vergleichsmessungen durchgeführt werden, welche den Einfluss auf das Abstrahlverhalten dokumentieren (Abb. 10).

Dazu wurde der 15-Zoll-Tieftöner mit einem externen Messverstärker mit ungefilterten Signalen versorgt. Das horizontale Richtverhalten des 15-Zoll-Tieftöners ohne den Vorsatz zeigt Abb. 11. Die Richtwirkung einer Schallquelle wird wesentlich durch ihre Abmessungen bestimmt. Lautsprechermembranen haben mit stei-

gender Frequenz einen stetig enger werdenden Abstrahlwinkel, sofern ihr Durchmesser gleich oder kleiner der abzustrahlenden Wellenlänge des Schalls wird. Die fragliche Wellenlänge λ ergibt sich als Quotient von Schallgeschwindigkeit und Frequenz:

$$\lambda \text{ (m)} = c \text{ (344,4 m/s)} / f \text{ (Hz)}.$$

So lassen sich bei 500 Hz etwa 130°, bei 1 kHz etwa 80° und bei 2 kHz etwa 55° Öffnungswinkel ablesen. Dieser Wert entspricht jeweils der -6 dB-Linie, die im Isobarendiagramm durch den Übergang vom hellroten auf den orange-farbenen Bereich dargestellt wird.

Wie verändert sich das Richtverhalten des Tieftöners bei Montage des JBL „Waveguide“? Die Messung bei Verwendung des „Wave Guide“ wird in Abb. 12 gezeigt. Hier sind bei 500 Hz etwa 140°, bei 1 kHz etwa 100° und bei 2 kHz etwa 95° anzugeben. Somit lässt sich ein deutlich breites Abstrahlverhalten feststellen, was vor allem bei hohen Frequenzen zum Tragen kommt – durch den Einsatz des Vorsatzes wird der Abstrahlwinkel also um plus 40° verbreitert.

Grundsätzlich möchte ich kurz darauf verwiesen, dass Lautsprecher mit 15-Zoll-Tieftönern und 1-Zoll-Hochtönern bei der Betrachtung des Richtverhaltens ein „Problem“

über die App anpassbaren Filter konnte ich für den Hörtest versuchsweise den Bass um 6 dB mit einem Kuhschwanzfilter anheben. Für kleinere Veranstaltungen könnte das durchaus einen Versuch wert sein, um zusätzliche Subwoofer einzusparen. Andererseits bietet dieses Filter in der

Praxis die Möglichkeit zur Kompensation einer Bassüberhöhung, wenn die Box in einer Raumecke aufgestellt werden sollte.

Finale

Die neu erschienene „EON 615“ zeichnet sich durch nahezu perfekte Abstrahlcharakteristiken,

glatte Frequenzgänge und mit einer praxisgerechten App mit frei einstellbaren Filtern in dieser Preis-Leistungs-Klasse aus. Neben dem geringen Gewicht und vier gut platzierten Griffen versprechen die Montagemöglichkeiten sowie zwei getrennt regelbare Mikrofon-Eingänge zusätzliche Fle-

meistern müssen. Da der 1-Zoll-Hochtöner aufgrund der geringen elektrischen und mechanischen Belastbarkeit keine tiefe Trennfrequenz verkräften kann und der 15-Zoll-Tieftöner bei Frequenzen oberhalb von 1 kHz bereits kräftig bündelt, ist es möglich, dass das Richtverhalten im Bereich zwischen 1 bis 2 kHz Sprünge von bis zu 50° und mehr macht. Falls dies zutrifft für eine Box, wird der wichtige Stimmbereich außerhalb der Lautsprechermitte ungleichmäßig übertragen. Der neu gestaltete „Wave Guide“ behebt diese Problematik effektiv: Durch den geringen Abstand zur Membran werden tiefe Frequenzen um den Vorsatz herum gebeugt und „sehen“ diesen praktisch nicht. Tatsächlich sind die Frequenzgänge im Vergleich „mit und ohne“ bis etwa 400 Hz deckungsgleich.

Da der Vorsatz zudem der Membrankontur folgt und somit einen gleichmäßig geringen Abstand zu dieser einhält, sollen laut Herstelleraussage keine nennenswerten Resonanzeffekte zu verzeichnen sein. Für den angestrebten Frequenzbereich zwischen 1 bis 2 kHz kommt es wie vom Hersteller beschrieben zu einer Verbreiterung des Richtverhaltens durch die schmale Öffnungsfläche des Vorsatzes, sodass sich das Abstrahlverhalten wesentlich besser an das Hochtonhorn anpassen lässt. Der JBL-eigene Vorsatz stellt eine sinnvolle Ergänzung der neuen „EON 600“ Serie dar – wie die weiteren Messungen demonstrieren, ist das Abstrahlverhalten der „EON 615“ insgesamt gut umgesetzt.

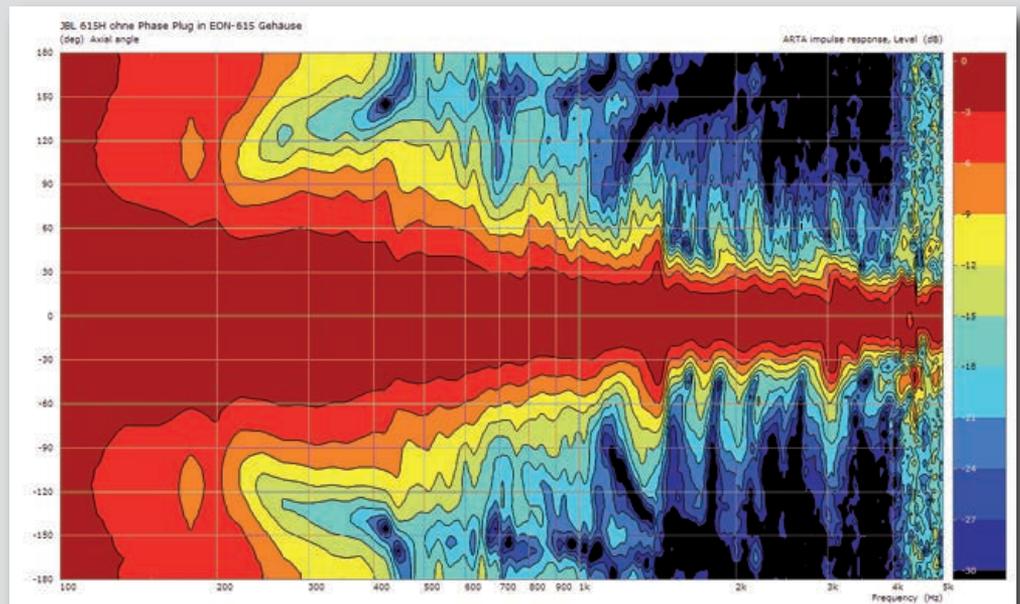


Abb. 11: Das 15-Zoll-Tieftonchassis der JBL „EON 615“ ohne „Wave Guide“ bis 5 kHz

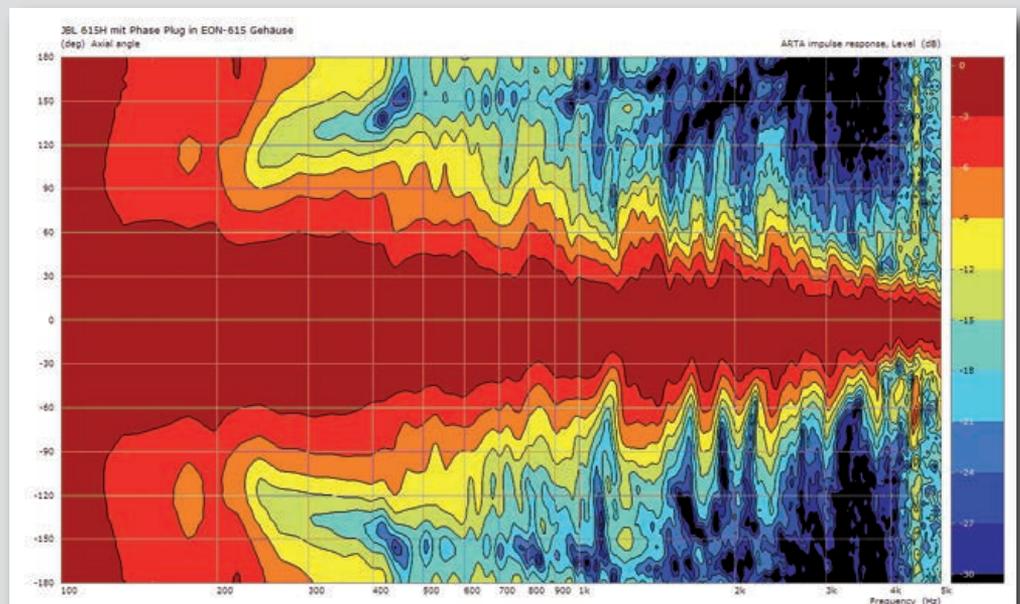


Abb. 12: Das 15-Zoll-Tieftonchassis der JBL „EON 615“ mit „Wave Guide“ bis 5 kHz

xibilität in Aufbau und Anwendung. Angesichts des Verkaufspreises von etwa 590 Euro und der beschriebenen Ausstattungs- und Leistungsmerkmale ist diese Allround-Box sicherlich ein interessanter „Kandidat“ für einen persönlichen Test unter Praxisbedingungen. ■

NACHGEFRAGT

Carsten Peter von Audio Pro, dem deutschen JBL-Vertrieb:

„Dieser Test bestätigt eindrucksvoll, dass hervorragende Audioeigenschaften wie beispielsweise ‚...nahezu perfekte Abstrahlcharakteristik...‘ oder ‚...glatter Frequenzgang...‘ nicht der preislichen Oberliga vorbehalten sind. Ergänzt durch die umfangreiche Ausstattung und das gute Handling wird die ‚EON 615‘ zur ersten Wahl. Ich empfehle, unbedingt beim Fachhändler einen Hörtermin zu vereinbaren. Und wer gerne seine ‚EONs‘ erweitern möchte, dem steht mit dem ‚EON 618S‘ der passende Subwoofer zur Verfügung. Der lässt sich übrigens ebenfalls über die ‚EON‘ App steuern.“