



Der in Berlin ansässige Hersteller ADAM Audio hat sich über die vergangenen Jahre unter der Leitung von Klaus Heinz zu einem der weltweit größten Hersteller von Studiomonitoren entwickelt. Unlängst wurde die Modellpalette, bisher aus der AX- und SX-Serie bestehend, um die neue F-Serie erweitert, die preiswerte Monitore für den engagierten Homerecorder oder das kleine Projektstudio bietet.

ADAM F7

Nahfeldmonitor mit Air Motion Transformer

AUTOR: ANSELM GOERTZ



... IN DER UNTEREN PREISKATEGORIE DER ERNSTZUNEHMENDEN PROFESSIONELLEN STUDIOMONITORE EIN STARKER KONKURRENT

Erfahrung zu erkennen. Was zeichnet nun einen »ehrlichen« Lautsprecher aus? Das ist in erster Linie die Fähigkeit, genau das zu machen, was man von ihm erwartet. Konkret bedeutet es, das hörbare Frequenzspektrum linear und unverfärbt wiederzugeben, dem Signal möglichst wenige Verzerrungen hinzuzufügen und sich unkritisch in Bezug auf das Umfeld zu verhalten. Ist das alles erfüllt, und auch nur dann, kann der Anwender weitgehend sicher sein, ein professionelles Werkzeug zu nutzen.

Für den potenziellen Käufer stellen sich nun zwei wichtige Fragen: Wie kann ich beurteilen, ob ein Monitor diese Eigenschaften hat, und was wird mich ein Lautsprecher mit diesen Fähigkeiten kosten? Was der Lautsprecher kann, ist über die Messwerte recht einfach zu beurteilen, vorausgesetzt man betrachtet alle Messungen in ihrer Gesamtheit und nicht einzelne losgelöste Ergebnisse. So ist ein schöner Frequenzgang zwar sicherlich eine der wichtigsten Eigenschaften, aber nicht die allein selig machende Fähigkeit. Erst zusammen mit einem gleichmäßigen Abstrahlverhalten und niedrigen Verzerrungen wird daraus ein guter Monitor. Gleiches gilt für exotische Konstruktionen und Treiber, die dann eine spezielle Sache vielleicht besonders gut können, die Sache als Ganzes aber vernachlässigen.

Zur Frage des Preises für einen Studio-monitor, der diesen Namen auch verdient, wäre zu sagen, dass man sich mit der F-Serie bei ADAM bestimmt mit viel Mühen dem nähert, was noch irgendwie machbar ist, ohne Verrat an sich selber zu begehen. Ein Pärchen F7 gibt es im einschlägigen Handel für knappe 600 Euro. Günstiger dürfte es kaum noch gehen ...

ÄUSSERLICHKEITEN

Schaut man sich die F7 an, dann hat man es mit einem gut verarbeiteten soliden Monitor zu tun. Das MDF-Gehäuse ist mit Kunststoff-

Im Prospektmaterial der F-Serie werden die Lautsprecher als »gute Freunde« des Tonschaffenden bezeichnet, die ehrlich sind und nichts verheimlichen. Hier erkennt man einen durchaus interessanten Trend – und das nicht nur bei ADAM –, wo Lautsprecher mit positiven menschlichen Eigenschaften beschrieben werden, was bestimmt nicht falsch ist. Zwar kann ein Lautsprecher – zumindest noch nicht – den Hörer arglistig und mutwillig täuschen, aber er kann Schönfärberei betreiben, durch Effekte blenden oder auch einfach nur schlecht sein. Letzteres fällt zum Glück meist sofort auf. Blendwerk ist dagegen oft erst mit der Zeit oder mit viel

PROFIL ADAM F7

Frequenzbereich: 45 Hz – über 40 kHz (–6 dB)

Welligkeit: 9,8 (5,3) dB (100 Hz – 10 kHz)

hor. Öffnungswinkel:

125 Grad (–6 dB Iso 1 kHz – 10 kHz)

hor. STABW (Standardabweichung):

15,4 Grad (–6 dB Iso 1 kHz – 10 kHz)

ver. Öffnungswinkel:

99 Grad (–6 dB Iso 1 kHz – 10 kHz)

ver. STABW:

25,2 Grad (–6 dB Iso 1 kHz – 10 kHz)

max. Nutzlautstärke:

99,7 dB (3 % THD 100 Hz – 10 kHz)

Basstauglichkeit:

101,7 dB (10 % THD 50 – 100 Hz)

Maximalpegel in 1 m (Freifeld) mit EIA-426B

Signal bei Vollaussteuerung:

96 dBA Leq und 111 dB Peak

Paarabweichungen:

0,75 dB (Maxwert 100 Hz – 10 kHz)

Störpegel (A-bew.):

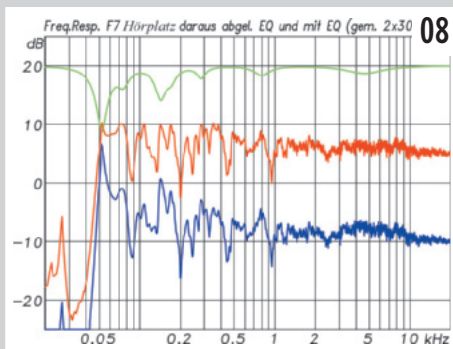
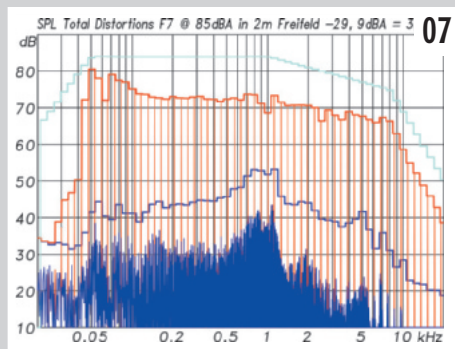
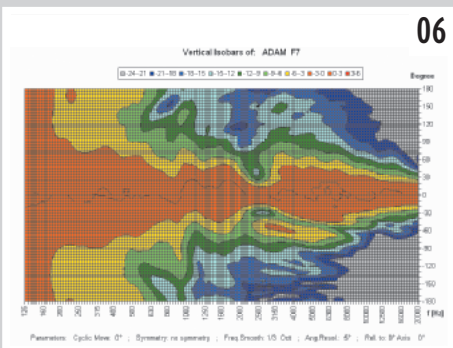
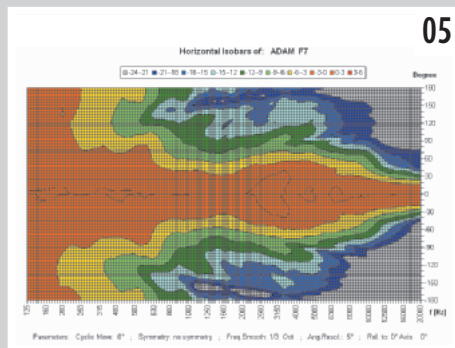
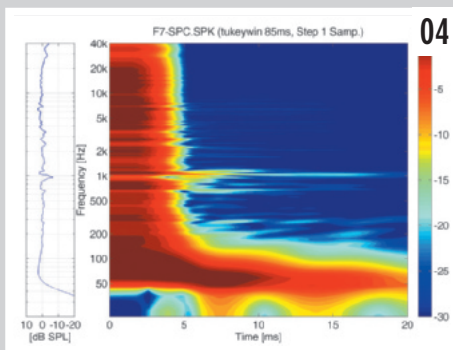
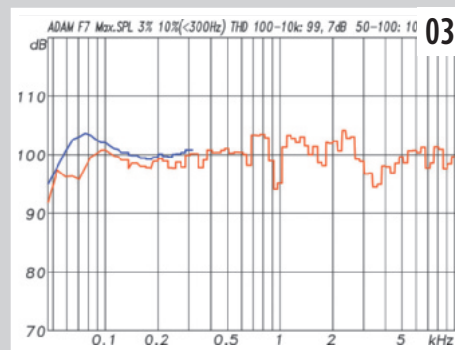
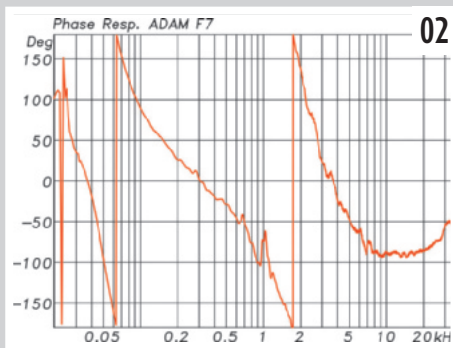
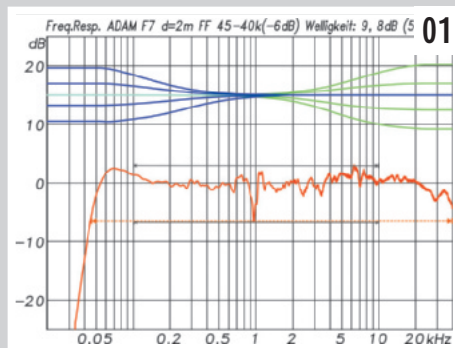
<15 dBA (Abstand 10 cm)

Abmessungen:

225 x 321 x 266 mm (BxHxT)

Gewicht: 9 kg

Aus dem Messlabor unter reflexionsfreien Bedingungen stammen die folgenden Messungen zum Frequenzgang, zum Abstrahlverhalten und zu den Verzerrungswerten. Der Klasse-1-Messraum erlaubt Messentfernung bis zu 8 m und bietet Freifeldbedingungen ab 100 Hz aufwärts. Alle Messungen erfolgen mit einem B&K 1/4" 4939-Messmikrofon bei 96 kHz Abtastrate und 24 Bit Auflösung mit dem Monkey-Forest Audio-Messsystem. Messungen unterhalb von 100 Hz erfolgen als kombinierte Nahfeld/Fernfeld-Messungen.



01 Frequenzgang auf Achse gemessen in 2 m Entfernung (rot). Oben die Filterkurven für den High- und Low-EQ mit jeweils ± 6 dB Einstellbereich. Die beiden grauen Linien kennzeichnen den Frequenzbereich von 100 Hz bis 10 kHz für die Auswertung der Welligkeiten. Die orange Linie zeigt den Übertragungsbereich (-6 dB) von 45 Hz bis über 40 kHz.

02 Phasengang auf Achse gemessen in 2 m Entfernung. Bei der Trennfrequenz gibt es 360° Phasendrehung und am unteren Ende des Übertragungsbereiches nochmals $2 \times 360^\circ$ durch das elektrische und akustische Hochpassfilter.

03 Maximalpegel bezogen auf 1 m Entfernung bei höchsten 3% Verzerrungen (rote Kurve) und bei höchstens 10% Verzerrung (blaue Kurve) für den Tieftonbereich bis 300 Hz.

04 Spectrogramm der F7 mit der auch im Frequenzgang zu erkennenden 1-kHz-Gehäuse-resonanz.

05 Horizontales Abstrahlverhalten in der Isobaren-darstellung: Der Pegel ist beim Übergang von Gelb auf Hellgrün um 6 dB gegenüber der Mittelachse abgefallen.

06 Vertikales Abstrahlverhalten

07 Messung der Intermodulationsverzerrungen mit einem Multisinussignal mit EIA-426B-Spektrum und 12 dB Crestfaktor bei 85 dBA L_{eq} in 2 m Abstand (rote Kurve).

08 Gemittelte Frequenzgangmessung über je 30 Position für den linken und rechten Lautsprecher um den Hörplatz (blau). Unterhalb von 150 Hz sind die Raummoden gut zu erkennen. Aus den Messungen wurde ein EQ (grün) zur Raumkorrektur abgeleitet. Gemittelte Kurve mit EQ (rot).

folie überzogen, die Front ist matt lackiert, und die Kanten sind, zumindest seitlich, großzügig abgerundet. Die Treiber sind bündig und so dicht wie möglich zueinander eingebaut. Der 7"-Tieftöner besitzt eine glasfaser-verstärkte Papiermembran und wird von einer 1,5"-Spule angetrieben.

Das Highlight der F-Serie ist jedoch der Hochtöner nach dem Prinzip des **AIR MOTION TRANSFORMERS**. Die Bezeichnung bei ADAM für diesen Lautsprechertyp lautet »Accelerated Ribbon Technology«, abgekürzt ART. In den aktuellen Modellen ist die nunmehr zweite Generation des ART-Hochtöners verbaut, der sich X-ART nennt und gegenüber seinem Vorgänger einen erweiterten Frequenzbereich und einen höheren Schalldruck bei gleicher Leistung zu bieten hat. Die entscheidende Verbesserung wurde durch den Verzicht auf die vorderen Magnete vor der Membran möglich. Die Abbildung im Glossar zum Thema zeigt den X-ART-Hochtöner in seinen wichtigsten Einzelteilen. Das Magnetfeld wird jetzt von einer kräftigen Neodym-Scheibe hinter der Membran erzeugt und schließt sich über den Rahmen und die Frontabdeckung. Die Austrittsöffnungen können so wesentlich günstiger gestaltet werden, was einen fast perfekten Frequenzgang bis über 40 kHz möglich macht.

ELEKTRONIK

Die Elektronik der F7 befindet sich in der üblichen Art und Weise auf der Innenseite der Rückwand, die komplett als eine Einheit herausgenommen werden kann. Die Metallplatte dient hier auch direkt als Kühlfläche. Als Bedienelemente finden sich auf der Rückwand der Eingang mit einer XLR/Klinken-Kombibuchse und einer Cinch-Buchse sowie ein

Pegelsteller für die Eingangsempfindlichkeit (siehe auch Bild 09).

Für die Orts- oder Geschmacksanpassung gibt es zwei Trimmer mit einem Einstellbereich von jeweils ± 6 dB, die ein Low- und ein High-Shelf-Filter betätigen. Abbildung 1 zeigt die zugehörigen Filterkurven in blau und grün. Ein weiterer Schalter ist mit »HP 80 Hz« beschriftet. Damit wird ein 80-Hz-Hochpassfilter aktiviert, wenn die F7 zusammen mit dem SubF-Subwoofer betrieben werden soll.

Blickt man in das Innenleben (Bild 11), dann gibt es hier ganz klassische Technik. Ein herkömmliches Niederfrequenz-TrafoNetzteil, analoge Filterschaltungen und zwei integrierte Endstufen in Class-AB-Schaltung, die mit jeweils 50 W RMS Leistung und 85/55 W Peak angegeben werden.

Alles ist sorgfältig abgedichtet und gegen Klappergeräusche gesichert. Die Kabel sind, wie auch in der KFZ-Technik üblich, mit Schaumstoff umhüllt. Sogar der Kühlkörper wurde mit Dämpfern zwischen den Rippen versehen, um mögliche Resonanzen der sonst frei schwingenden Rippen zu reduzieren.

MESSWERTE

Schaut man sich den Frequenzgang der F7 an, dann ist dieser insgesamt gleichmäßig und ausgeglichen mit einer kleinen, vermutlich beabsichtigten, Bassüberhöhung und einer minimalen Überhöhung im Bereich um 7 kHz. Der X-ART-Hochtöner hält sein Versprechen und spielt ohne große Einbußen bis zur Messgrenze bei 40 kHz mit. Einen kleinen Schönheitsfehler gibt es bei 967 Hz, wo sich ein tiefer, aber zum Glück auch sehr schmaler Einbruch offenbart. Die Ursache dürfte eine Gehäuseresonanz sein, die so in ähnlicher Form auch schon bei der F5 zu finden war. Im

GLOSSAR

Der **AIR-MOTION-TRANSFORMER** geht auf Oscar Heil 1972 zurück und ist ein Lautsprechertyp, dessen Antriebsprinzip auf dem eines herkömmlichen Bändchenlautsprechers basiert. Die Membran ist in Lamellenform gefaltet, auf der die Leiterbahnen so geführt sind, dass die benachbarten Lamellen jeweils in entgegengesetzter Richtung vom Strom durchflossen werden. Abhängig vom Signalfloss bewegen sich die Lamellen dann aufeinander zu oder voneinander weg und pressen die Luft aus ihrem Zwischenraum heraus oder saugen sie hinein. Vergleichbar der Kompression in einem herkömmlichen Horntriebverbesert sich durch die Erhöhung des Strahlungswiderstandes für die Membran der Wirkungsgrad. Durch dieses Verfahren kann bei einer recht kleinen akustischen Strahlerfläche eine deutlich größere Membranfläche genutzt werden.

Selten Gutes dauert oft.

RECYCLE MODULES:

- Papier aus 100 % Wiederverwendung alter Prospekte,
- Tüte Zweitverwertung Doepfer Modulverpackung,
- Potikappen von Schneidersladen (0,59 €/Stk) zur
- Endmontage mit beliebigem Klebestift.
- DIY oder gedulde Dich!

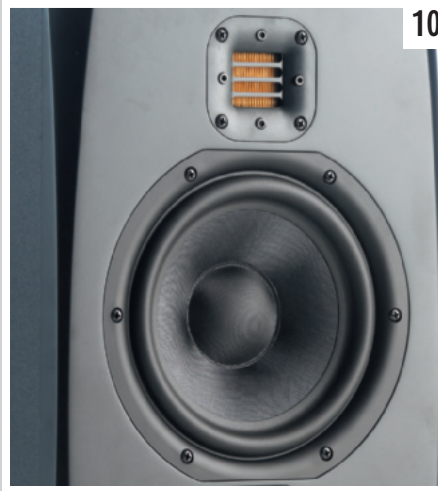
SchneidersLaden.de

Details und das Innenleben

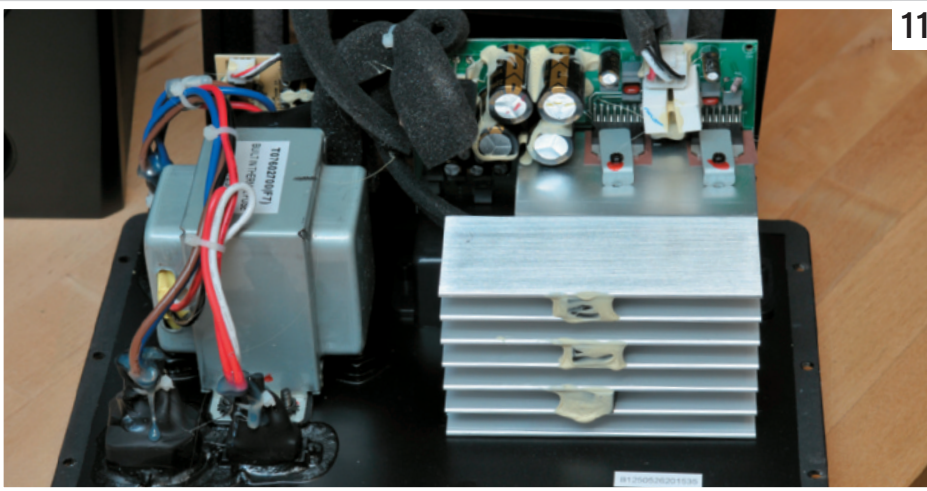
der Monitore wurden abseits der üblichen Außenaufnahmen im Testlabor noch mit der Kamera ans Tageslicht geholt. Nach dem Öffnen der Rückwand zeigt sich die Elektronik.



09



10



11

09 Das Bedienfeld der F7 mit Pegelsteller und je einem HF- und LF-EQ mit ± 6 dB Einstellbereich

10 Der 7"-Tieftöner mit glasfaserverstärkter Papiermembran, und oben der X-ART-»Air Motion Transformer« mit seinen schmalen Stegen vor der Membran

11 Das Elektronikmodul von innen betrachtet: Alle Teile sind solide gegen Klappergeräusche gesichert. Die Kabel sind mit Schaumstoff umhüllt, und dem Kühlkörper wurden Dämpfer auf den Rippen aufgeklebt, um mögliche Resonanzen zu unterdrücken.

Spectrogramm in Abbildung 4 ist die Resonanz dann auch als schmaler nachschwingender Ausläufer zu erkennen.

Sieht man darüber weg, dann stellt sich im restlichen Frequenzbereich bis zur 40 kHz Messgrenze die F7 perfekt dar. Für den Frequenzgang beträgt die Welligkeit 5,3 dB ohne und 9,8 dB mit Berücksichtigung des schmalen Einbruchs. Der Übertragungsbereich, definiert mit 6 dB Pegelabfall gegenüber dem Mittelwert zwischen 100 Hz und 10 kHz, beginnt bei 45 Hz und reicht bis über 40 kHz. Der zugehörige Phasengang aus Abbildung 2 zeigt einen 24 dB/Oct-Übergang zwischen Hoch- und Tieftöner und eine zusätzliche elektrische Hochpassfilterung 4. Ordnung

zum akustischen Hochpass durch das Bassreflexgehäuse.

Das hier zitierte Hochpassfilter ist nicht mit dem schaltbaren 80-Hz-Hochpass für den Betrieb mit Subwoofer zu verwechseln. Unabhängig davon gibt es einen weiteren Hochpass bei 40 Hz oder auch noch etwas tiefer, der den Tieftöner vor zu kräftigen tieffrequenten Anteilen unterhalb der Abstimmungsfrequenz des Bassreflexgehäuses schützt.

Bei der Maximalpegelmessung schlängelt sich die 3%-Kurve schön gleichmäßig um die 100-dB-Linie, wo offensichtlich ein Limiter eingreift und das Clipping der Endstufen verhindert. Lässt man bis zu 10% Verzerrungen zu, dann erreicht der Tieftöner Werte in

einer Größenordnung von 102 dB. Bei der zweiten Verzerrungsmessung mit einem musikhähnlichen Multisignal erreichte die F7 die 85 dBA Standardpegel in 2 m Entfernung unter Freifeldbedingungen für einen guten Verzerrungswert von nur 3,6% (siehe auch Abbildung 7). Der maximale unverzerrte Spitzenpegel wurde in einer weiteren Messung zu 111 dBpk in 1 m Entfernung bestimmt. Dieser relativ große Unterschied zur maximalen Nutzlautstärke, die mit 185 ms langen Sinusburst-Messungen mit einem Verzerrungsgrenzwert von 3% ermittelt wird, erklärt sich vermutlich durch den bei Sinusburst schon recht frühzeitig eingreifenden RMS Limiter in der F7.

Die Isobarenkurven in Abbildung 5 zeigen ab 8 kHz aufwärts durch die etwas größere Ausdehnung des Hochtöners eine leicht zunehmende Bündelung, bei dem ansonsten mit 125 x 100 Grad großzügig breiten Abstrahlverhalten. In der Vertikalen (Abb. 6) ist zwischen 2,5 und 3,15 kHz an der Übergangsstelle vom Tief- zum Hochtöner noch die unvermeidliche Einschnürung zu erkennen. Die Paarabweichung erreicht mit 0,75 dB einen sehr guten Wert und der Störpegel mit 15,3 dBA sogar den bisher absoluten Bestwert.

Die Leistungsaufnahme im Standby-Modus liegt bei geringen 0,25 W, und im Ruhe-Modus werden 13,3 W aufgenommen.

HÖRTEST

Aus messtechnischer Sicht stellt sich die F7 somit erwartungsgemäß sehr gut dar. Danach wurde die F7 für den Hörtest in einer typischen Position für Nahfeldmonitore mit ca. 2 m Abstand zum Hörerplatz aufgebaut. Der akustisch oberhalb von 150 Hz auf eine konstant niedrige Nachhallzeit getrimmte Hörraum erlaubt die klangliche Beurteilung der Monitore unter konstanten und reproduzierbaren Bedingungen. Für tieffrequenten

Raummoden werden spezielle Digitalfilter aus einem Four-Audio HD2-Controller genutzt, der auch zur generellen Frequenzgangkorrektur am Hörplatz und zur Pegel- und Laufzeitanpassung für bis zu vier Monitorpaare eingesetzt werden kann.

Die Zuspiegelung erfolgt von der HD in Kombination mit einem RME Multiface als Ausgabemedium oder von einem C.E.C. CD-Laufwerk. Beide Quellen übertragen das Signal auf direktem Wege digital zum Controller.

Zum direkten Vergleich stand noch ein ähnlich großes aber doppelt so teures Monitorpärchen eines ebenfalls renommierten Herstellers bereit. Die beiden Monitorpaare wurden nacheinander abgehört, da sonst keine freie und ungestörte Aufstellung möglich gewesen wäre. Die F7 konnte dabei vor allem durch ihre perfekte und seidige Höhenwiedergabe überzeugen, wobei eine solche Aussage die Gefahr in sich birgt, die F7 auf ihren Hochtöner zu reduzieren, was keinesfalls richtig wäre. Tonal ist der kleine ADAM-Monitor im gesamten Frequenzbereich bestens ausgeglichen. Die räumliche Abbildung gelingt gut, wenngleich mit etwas Unschärfe. Geht es im Bass ernsthaft zur Sache, dann

stößt ein Monitor dieser Größenklasse natürlich schnell an seine Grenzen, wobei auch die Mitbewerber keine Wunder wirken können.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass die F7 für ihre Preisklasse herausragend gut klingt, im Vergleichsmonitor jedoch in der Summe aller Aspekte doch noch ihren Meister fand.

FAZIT

Mit der neuen F-Serie platziert ADAM Audio in der unteren Preiskategorie der ernstzunehmenden professionellen Studiomonitore einen starken Konkurrenten.

Die hier vorgestellte F7 ist der größere der beiden Nahfeldmonitore mit 7"-Tieftöner und natürlich mit dem legendären ADAM X-ART-Hochtöner, der auch hier zum wiederholten Male seine herausragenden Eigenschaften unter Beweis stellt. Messtechnisch und klanglich kann die F7 voll überzeugen und erfüllt alle zu Beginn genannten Anforderungen an einen echten Studiomonitor. Besonders erfreulich ist dann der Blick auf den Straßenpreis von ca. 600 Euro für das Pärchen, der insbesondere Einsteigern sehr entgegenkommen dürfte. ■



++

Messwerte

++

Klangqualität

++

Einsatzmöglichkeiten

+

Verarbeitung und Wertigkeit

+++

Preis/Leistungs-Verhältnis

F7 Hersteller/Vertrieb ADAM Professional Audio **UVP/Straßenpreis pro Paar** 720,- Euro / ca. 600,- Euro

➤ www.adam-audio.de