

ADAM F5

Nahfeldmonitor



Der Berliner Hersteller ADAM Audio hat sich in den vergangenen Jahren mit einer nicht unerheblichen Anzahl verschiedener Lautsprechermodelle breit aufgestellt und bietet heute Monitore in den Kategorien Pro Audio, Home Audio, Multimedia und Installation an. Mit den Nahfeldmonitoren der neuen F-Serie betritt der erfolgreiche Hersteller nun auch den hart umkämpften Preisbereich der Einsteigerklasse.

ADAM F5

Nahfeldmonitor mit Air-Motion-Transformer in der Einsteigerklasse

AUTOR: ANSELM GOERTZ

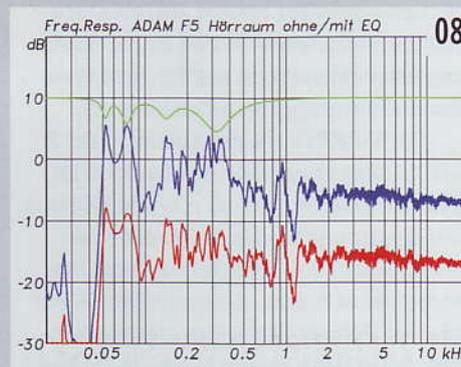
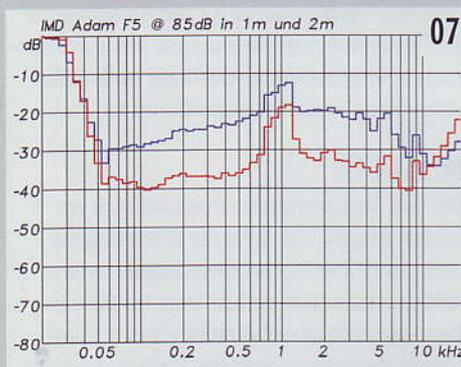
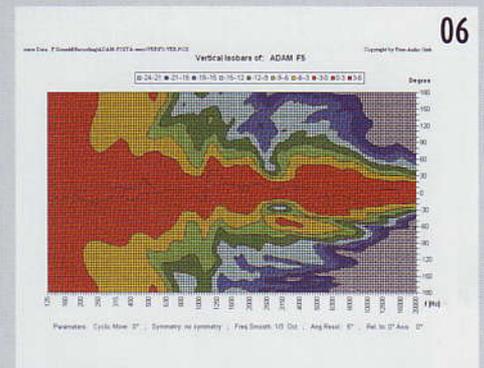
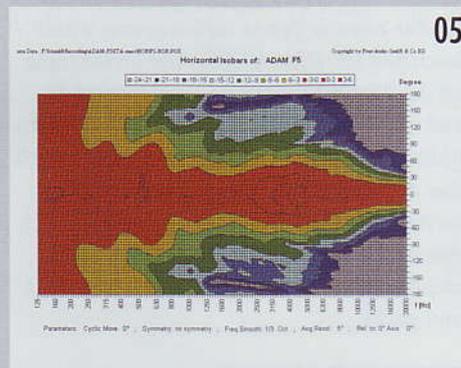
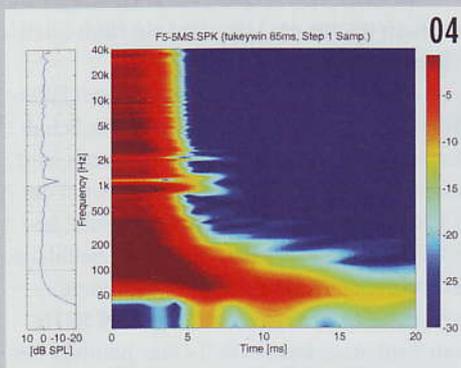
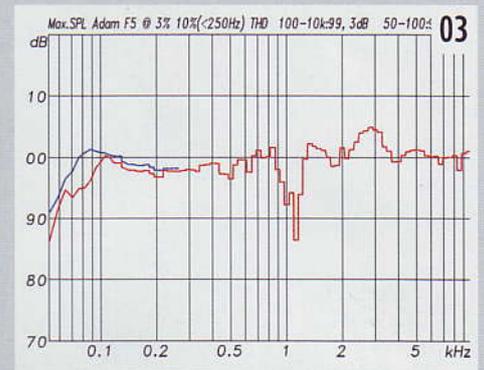
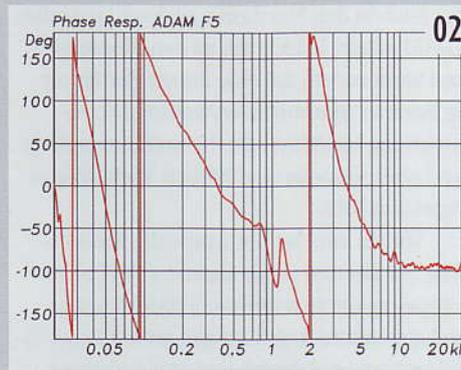
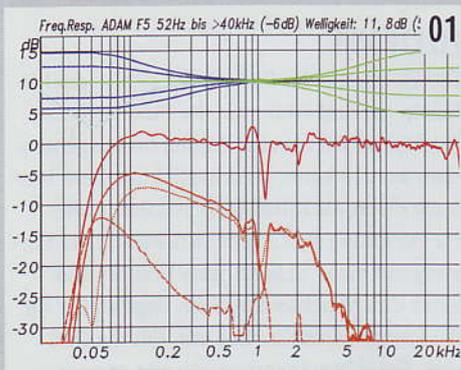
Bis auf die Installationsmodelle für den Kino- und einige Hi-Fi-Systeme sind alle Lautsprecher von Adam aktiv und mit integrierten Endstufen ausgeführt. In der Kategorie Pro Audio finden sich die neue F-Serie, die AX-Serie und die SX-Serie. Die SX-Serie bietet die »Top of the Line«-Produkte in allen Größenordnungen bis zum großen 4-Wege-

»In-Wall«-Modell S5X-H. Die etwas einfacheren Monitore für Near- und Midfield-Anwendungen sind in der AX-Serie untergebracht und ganz neu mit zwei Nearfield-Monitoren und einem Subwoofer ist die F-Serie.

Preislich tritt man mit der F-Serie in den hart umkämpften Markt der semiprofessionellen Nahfeldmonitore ein, wo sich bereits

etliche bekannte und unbekannte Hersteller umtreiben. Konkurrenz gibt es also reichlich, wo sich dann für einen Hersteller die Frage stellt, ob man hier mitmacht, einfach nur, um auch in diesem Segment vertreten zu sein, oder versucht man, sich irgendwie noch von den vielen anderen Modellen abzuheben. Das nur über den Preis zu erreichen, dürfte allen

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-/Fernfeldmessungen.



01 Frequenzgang auf Achse gemessen in 2 m Entfernung (rot). Oben die Filterkurven für das High- und Low-Filter (grün und blau) sowie die »HP 80Hz«-Einstellung (hellblau). Die orangen Linien zeigen die Nahfeldmessungen für die Membran (gepunktet), vor dem Tunnel (gestrichelt) und deren Summenfunktion (durchgezogen).

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

03 Maximalpegel bezogen auf 1 m Entfernung bei höchstens 3% Verzerrungen (rote Kurve) und bei höchstens 10% Verzerrung (blaue Kurve) für den Tieftonbereich bis 250 Hz.

04 Spectrogramm der F5 mit einem fast perfekten Ausschwingverhalten, das nur durch eine Resonanz bei 1 kHz gestört wird.

05 Horizontales Abstrahlverhalten in der Isobarendarstellung. 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 Multisignalsignal mit EIA-426B Spektrum und 12 dB Crestfaktor bei 85 dBA Leq in 1 m Abstand (rote Kurve) und in 2 m Abstand (blaue 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. Unten die gemittelte Kurve mit EQ (rot).

Beteiligten wenig Freude machen. Da kann man sich als Hersteller glücklich schätzen, wenn man wie Adam mit dem X-ART Hochtöner schon ein gewisses Alleinstellungsmerkmal zu bieten hat und zudem noch auf eine bereits etablierte Produktpalette in den höheren Preisklassen verweisen kann.

AIR-MOTION-TRANSFORMER finden sich natürlich auch in den Monitoren anderer Hersteller, ADAM gehört jedoch mit zu den Pionieren und kann zudem auf eine eigene Fertigung im Berliner Stammsitz verweisen. Die Bezeichnung bei ADAM für diesen Lautsprecher-typ lautet »Accelerated Ribbon Technology«, abgekürzt ART.

Vor ca. zwei Jahren wurde die Entwicklung der zweiten Generation der ART abgeschlossen, die sich nunmehr X-ART nennt und gegenüber ihrem 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. 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 linealgeraden Frequenzgang bis über 40 kHz ermöglicht.

TREIBER UND GEHÄUSE

Das Gehäuse selber besteht aus mit Kunststoff beschichtetem MDF und macht einen insgesamt ordentlichen und für diese Preisklasse schon anspruchsvollen Eindruck.

Der X-ART-Hochtöner kommt in der F-Serie in einer etwas kleineren Bauform im Vergleich zu denen aus der AX- und SX-Serie zum Einsatz und wird in der F5 mit einer Trennfrequenz von 2,9 kHz eingesetzt. Der Hochtöner ist bereits an seinem Chassis mit einer Art kleinem Waveguide ausgestattet (Foto 10) und mit diesem bündig in die Front des Gehäuses eingelassen. Der primäre Nutzen des Waveguides dürfte hier in der Vermeidung von Kanteneffekten liegen. Aus gleichem Grund sind die Kanten der Frontplatte im oberen Bereich des Gehäuses auch angeschrägt. Leider hat man bei der oben liegenden Kante darauf verzichtet.

Nach unten hin wird der X-ART Hochtöner durch einen 5"-Tieftöner ergänzt. Der Tieftöner wird von einer 25-mm-Spule angetrieben und ist mit einer Papier/Glasfaser-Sandwich-Membran ausgerüstet. Zur Unterstützung bei den tiefen Bässen ist das Gehäuse mit einem Bassreflexresonator aufgebaut, der

seine großzügig dimensionierte und abgerundete Öffnung unterhalb des Tieftöners hat. Größe und Abrundung sind hier wichtig, um unschöne Strömungsgeräusche zu vermeiden. Die Abrundung sollte daher nicht nur am sichtbaren äußeren Ende des Tunnels, sondern auch auf der Innenseite sein, wie es in der F5 auch vorbildlich gemacht wurde.

ELEKTRONIK

Die Elektronik der F5 befindet sich in der üblichen Art und Weise auf der Innenseite der Rückwand, die 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-Kombi- und einer Cinchbuchse sowie ein Pegelsteller für die Eingangsempfindlichkeit. 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 80Hz« beschriftet. Damit wird ein 80-Hz-Hochpassfilter aktiviert, wenn die F5 zusammen mit dem Subwoofer SubF betrieben werden soll. Die zugehörige hellblaue Filterkurve aus Abbildung 1 verwundert etwas, da es sich hier nur um ein bei 50 Hz um 7 dB absenkendes Bell-Filter handelt. Der SubF-Subwoofer verfügt jedoch auch schon über ein Hochpassfilter für die Ausgänge zu den Satelliten, sodass man nur beides zusammen beurteilen kann, was dann hoffentlich sinnvoll aufeinander angestimmt ist.

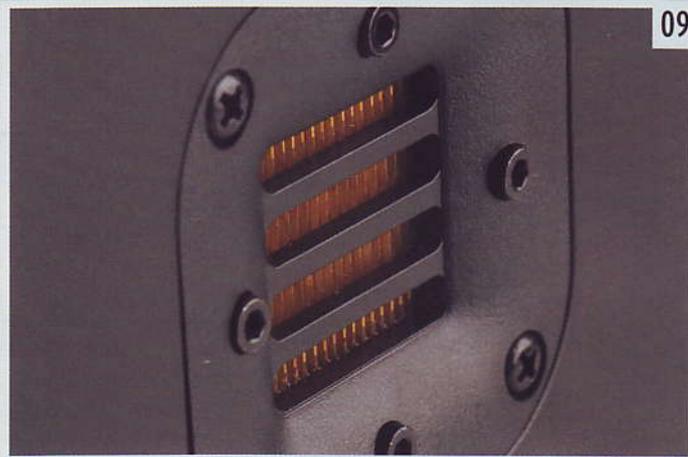
MESSWERTE

Bei den Messwerten könnte man sich zunächst fragen, wie denn die Erwartungen wohl sind? Die Hochtönerwiedergabe sollte selbstverständlich perfekt sein. Im Bass ist der Anspruch in Anbetracht eines 5"-Tieftöners eher etwas geringer. Beide Erwartungen erfüllt die F5. Der Frequenzgang reicht von 52 Hz bis zur Messgrenze von 40 kHz. Der Hochtöner liefert zudem einen perfekt geraden Verlauf ab, was sehr schön bestätigt, dass der X-ART nicht nur eine Marketing-Funktion hat, sondern tatsächlich auch das hält, was man verspricht. Die 52 Hz am unteren Ende sind für einen so kleinen Monitor auch völlig okay und können bei Bedarf noch durch den Subwoofer nach unten hin ausgedehnt werden. Insgesamt ist der Verlauf auch vorbildlich gerade, und der Übergang zwischen Hoch- und Tieftöner gelingt ebenfalls perfekt. Also, alles bestens, wäre da nicht

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 Signalfluss 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 Horntrieb verbessert 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.

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 zeigen sich die Elektronik und die Treiber von Rückseite. In der F5 ist alles sorgfältig gegen Undichtigkeiten und Klappergeräusche gesichert.



09



10



11

09 Adams Air Motion Transformer der zweiten Generation: Ein äußerliches Merkmal sind die drei feinen Stege, die in der ersten Generation noch deutlich dicker ausfielen und mit Magnetstreifen hinterlegt waren.

10 Elektronikmodul auf der Rückwand der F5. Ein NF-Trafonetzteil und zwei integrierte Class-AB-Endstufen, die hinten im Bild am Kühlkörper zu sehen sind.

11 Ein Blick ins Innenleben der F5. Trotz Dämmmaterial im Gehäuse kann sich eine leichte 1-kHz-Resonanz ausbilden.

diese Erscheinung bei 1 kHz und in abgeschwächter Form auch noch mal bei 2 kHz. Was ist das, fragt man sich? Die Nahfeldmessungen vor Membran und Tunnel zeigen, dass der Bassreflex-tunnel offensichtlich unschuldig ist. Als Ursache bleibt dann noch eine Gehäusemode oder Resonanz, die sich vermutlich zwischen Front- und Rückseite ausbildet. In dieser Richtung gibt es kein wirksames Dämmmaterial (Foto 11), sodass sich die Resonanz hier entwickeln und durch die Membran nach außen dringen kann.

Der sich daran anschließende ängstliche Blick auf das Spektrogramm gibt zumindest eine teilweise Entwarnung. Ganz so schlimm ist die Resonanz nicht, und ein tiefer, aber auch schmaler Einbruch ist in der Regel

weniger tragisch, als es auf den ersten Blick erscheint.

Der zugehörige Phasengang in der 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. Bei der Maximalpegelmessung (Abbildung 3) kommt die F5 durchgängig auf beachtliche 100 dB – einzige Ausnahme ist die bekannte Schwachstelle, ansonsten ist der Verlauf makellos.

Mit einem Rauschsignal mit 12 dB Crestfaktor und einer musikähnlichen spektralen Verteilung nach EIA-426B erreicht die F5 bei Vollaussteuerung einen Spitzenpegel von 107 dB und einen Mittelungspegel von 94 dBA

in jeweils 1 m Entfernung. Beide Werte sind sehr hoch, liegen aber dann auch an der Grenze dessen, was man dem Lautsprecher zumuten kann. Die Messung der Intermodulationsverzerrungen aus Abbildung 7 bestätigt das, wo die Werte für 85 dBA in 1 m noch schön niedrig liegen, dann aber für 85 dBA in 2 m, entsprechend 91 dBA in 1 m, schon kräftig ansteigen. Unabhängig davon bescheinigen die Verzerrungsmessungen der kleinen F5 für übliche Pegel mit 85 dBA Mittelungspegel sehr schön niedrige Werte.

Die Isobarenkurven zeigen ab 8 kHz durch die etwas größere Ausdehnung des Hochtöners eine leicht zunehmende Bündelung, bei dem ansonsten mit 120x100 Grad großzügig breiten Abstrahlverhalten. In der



- ++
Messwerte
- ++
Klangqualität
- +
Einsatzmöglichkeiten
- +
Verarbeitung und Wertigkeit
- +++
Preis/Leistungs-Verhältnis

F5 Hersteller/Vertrieb ADAM Audio / ADAM Audio Berlin
UvP/Streetpreis pro Paar 480,- Euro / ca. 400,- Euro
www.adam-audio.com

PROFIL ADAM F5

- Frequenzbereich:** 52 Hz - 40 kHz (-6 dB)
- Welligkeit:** 11,8 dB (100 Hz - 10 kHz)
- hor. Öffnungswinkel:**
122 Grad (-6 dB Iso 1 kHz - 10 kHz)
- hor. STABW (Standardabweichung):**
15 Grad (-6 dB Iso 1 kHz - 10 kHz)
- ver. Öffnungswinkel:**
101 Grad (-6 dB Iso 1 kHz - 10 kHz)
- ver. STABW:**
27 Grad (-6 dB Iso 1 kHz - 10 kHz)
- max. Nutzlautstärke:**
99,3 dB (3% THD 100 Hz - 10 kHz)
- Basstauglichkeit:**
97,3 dB (10% THD 50 - 100 Hz)
- Maximalpegel in 1 m (Freifeld) mit EIA-426B**
- Signal bei Vollaussteuerung:**
94 dBA Leq und 107 dB Peak
- Paarabweichungen:**
1,8 dB (Maxwert 100 Hz - 10 kHz)
- Störpegel (A-bew.):** 17,1 dBA (Abstand 10 cm)
- Maße:** 18,5 x 29 x 23 cm (B x H x T)
- Gewicht:** 6,8 kg

Vertikalen (Abb. 6) ist bei 3 kHz an der Übergangsstelle noch die unvermeidliche Einschnürung zu erkennen. Zwei weitere Messwerte sollen nicht unerwähnt bleiben. Die Paarabweichung liegt mit 1,8 dB im Mittelfeld dessen, was über die Jahre getestet wurde. Der Störpegel mit 17,1 dBA gehört mit zu den besten Werten, die bis jetzt gemessen wurden. Auch bei 1 m Hörabstand, dürfte es mit den F5 somit kein störendes Rauschen geben.

HÖRTEST

Im Hörtest bestätigte sich der bereits aus den Messungen gewonnene gute Eindruck. Die F5 spielt sehr schön neutral, wobei sich die Resonanzstelle kaum bemerkbar macht. Die erreichbaren Pegel sind für die Größe des Monitors überraschend hoch. Insgesamt hat man den Eindruck, dass sich die F5 dafür nicht sonderlich abmühen muss, was sich in einer entspannten und verzerrungsarmen Wiedergabe zeigt. Die räumliche Anordnung der Quellen gelingt in der Ebene der Laut-

sprecher präzise. Was ein wenig fehlt, ist die Tiefe des Raumes, wobei solche Aussagen meist nur schwer zu bewerten sind. Man hört einen Unterschied zu einem anderen Referenzlautsprecher, weiß aber nicht, was jetzt besser oder schlechter oder – anders gesagt – richtig oder falsch ist.

FAZIT

Mit der F5 bietet Adam Audio aus Berlin einen kompakten und mit 480 Euro pro Paar auch äußerst günstigen Nahfeldmonitor an. Immerhin gibt es dafür ein voll aktives System mit solider Elektronik und guter Gesamtverarbeitung sowie den begehrten X-ART-Hochtöner, der sich in dieser Klasse klar hervorhebt. Die Messwerte der F5 sind sehr gut und werden nur durch die eine etwas unschöne Resonanz ein wenig getrübt.

Im Höreindruck kann die F5 – insbesondere in Anbetracht ihrer Größe und ihres Preises – voll überzeugen. Zusammengefasst ist die ADAM F5 in ihrer Klasse damit eine solide Empfehlung. ■