

# YAMAHA HS7

Nahfeldmonitor



Die HS-Serie bildet Yamahas Mittelklasse unterhalb der Top-Modelle der MSP-Baureihe. Mit den aktuellen Modellen HS5, HS7 und HS8 sowie dem Subwoofer HS8S gehen die HS-Monitore nun in die zweite Generation und werden auf der Yamaha-Homepage als Nachfolger der legendären NS10 angepriesen, die in unzähligen Studios unverändert als Standard-Abhöre neben den Hauptmonitoren im Einsatz sind.

## Neue Standard-Abhöre?

Yamaha HS7 Nahfeldmonitor

---

TEXT & MESSUNGEN: DR. ANSELM GOERTZ, FOTOS: DIETER STORK

---



»Wenn's auf den NS10 gut klingt, dann klingt's überall gut«, lautet ein Statement von sehr vielen Engineers, für die sich die kleine Box als zweite Abhöre neben großen Monitoren in den 70ern und 80ern als Standardwerkzeug etabliert hat.

Der von Akira Nakamura konstruierte 2-Wege-Monitor kam mehr oder weniger ungewollt zu seinem Ruf. Als die NS10 in den 70ern herauskamen, war der Markt der Studiomonitore noch wesentlich überschaubarer als heute. Wollte man seinen Mix auch einmal abseits der Studiomonitore mit etwas konventionelleren Standardlautsprecher ab-

hören, dann war die Auswahl jedoch schwierig. Es gab die vielen schwer einschätzbaren Hi-Fi-Boxen der damaligen Zeit und eben einige wenige kleine passive Studiomonitore, unter denen sich auch diverse Breitbänder befanden. Wem die Breitbänder dann zu extrem waren, der musste Ausschau nach einfachen passiven 2-Wege-Monitoren halten, und da gab es die Yamaha NS10, die ursprünglich auch als Hi-Fi-Lautsprecher entwickelt wurden.

Und dann kam die weiße Membran ins Spiel: Einige Studios schafften die NS10 an, und fortan war auf den Fotos aus diesen Studios immer gut erkennbar die weiße Membran zu sehen. Das brachte weitere Studiobesitzer auf die Idee, sich doch auch mal diesen Lautsprecher mit der weißen Membran anzuschauen, und es entstand eine Art Kettenreaktion, sodass es schon bald kaum noch ein Foto aus einem Studio gab, wo nicht die weißen Membranen auf der Meterbridge ins Auge fielen.

Ein wirklich guter Lautsprecher im Sinne eines neutralen Studiomonitors war die NS10 aber eher nicht. Vielmehr repräsentierte die NS10 eine Art »Consumer-Normal«, ohne zu sehr ins eine oder andere Extrem zu gehen. Damit war die Box bestens geeignet, um einen Mix unter suboptimalen Bedingungen abzuhören.

Der Anspruch der heutigen HS-Serie ist aber trotz der ebenfalls weißen Membranen ein etwas anderer. Die HS-Serie ist heute als kompakter und preiswerter Monitor für Nahfeldanwendungen in kleinen Tonstudios und im Homerecording gedacht. Die HS8 wurde von uns bereits in S&R 10.2013 getestet.

## KONSTRUKTION

Bestückt ist die HS7 mit einem 6,5"-Tieftöner und einer 1"-Kalotte mit Waveguide. Beide Treiber wurden für die HS-Serie neu entwickelt. Das Waveguide ist komplett in die Frontplatte des Chassis integriert und mit kräftigem Material mechanisch besonders solide ausgeführt. Mögliche Resonanzen sollen so verhindert werden. Gleiches gilt für die Gehäuse, wo man im Prospekt explizit auf die an den Stoßstellen speziell verzahnten MDF-Platten hinweist. Die Kanten der Gehäusefront sind leider nicht gerundet, was aus rein akustischer Sicht schon gut gewesen wäre, vermutlich aber den kompakten Abmessungen der Box zum Opfer fiel, da die Treiber bis dicht an den Gehäuserand reichen.

Der Tieftöner arbeitet in einem Bassreflexgehäuse mit der Resonatoröffnung auf der Rückseite. Der Tunnel des Resonators ist

---

## PROFIL

**Frequenzbereich:** 40 Hz – 24 kHz (-6 dB)

**Welligkeit:** 5,4 dB (100 Hz – 10 kHz)

**hor. Öffnungswinkel:**

131 Grad (-6 dB Iso 1 kHz – 10 kHz)

**hor. STABW (Standardabweichung):**

12,6 Grad (-6 dB Iso 1 kHz – 10 kHz)

**ver. Öffnungswinkel:**

106 Grad (-6 dB Iso 1 kHz – 10 kHz)

**ver. STABW:**

31,5 Grad (-6 dB Iso 1 kHz – 10 kHz)

**max. Nutzlautstärke:**

99,5 dB (3% THD 100 Hz – 10 kHz)

**Basstauglichkeit:**

96,3 dB (10% THD 50 – 100 Hz)

**Maximalpegel in 1 m (Freifeld) mit**

**EIA-426B-Signal bei Vollaussteuerung:**

91 dBA Leq und 105 dB Peak

**Paarabweichungen:**

1,3 dB (Maxwert 100 Hz – 10 kHz)

**Störpegel (A-bew.):** 22 dBA (Abstand: 10 cm)

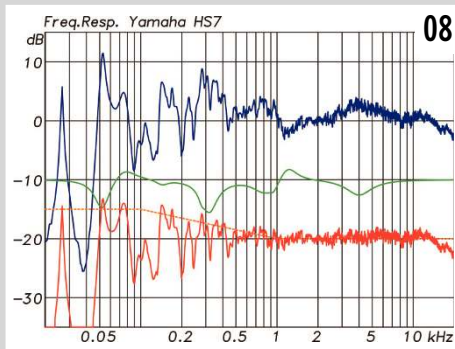
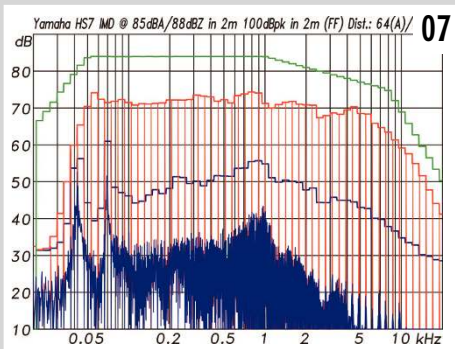
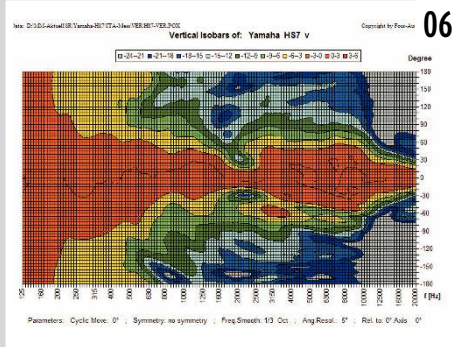
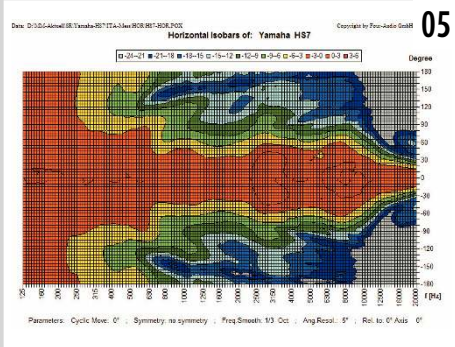
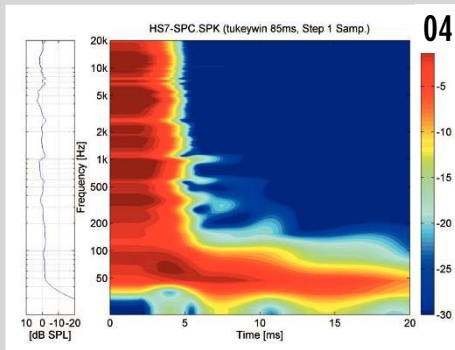
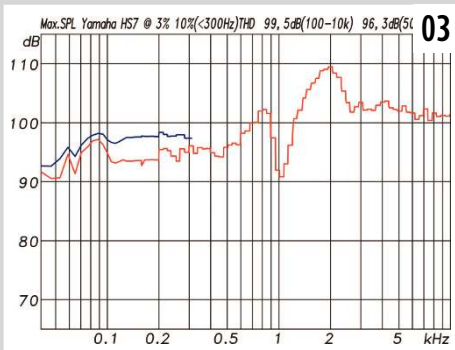
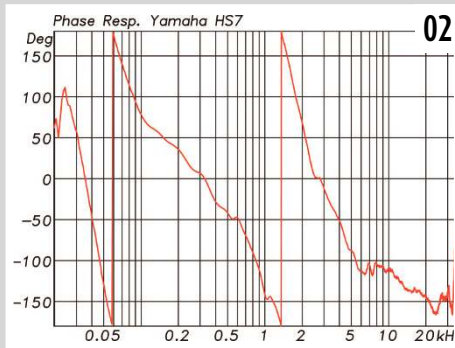
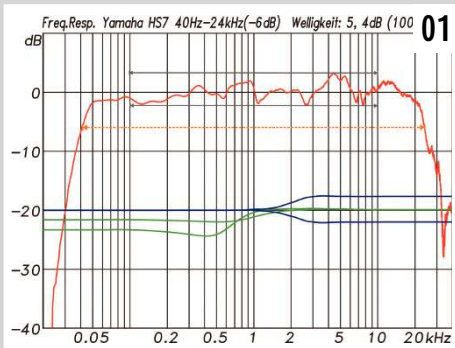
**Maße:** 210 x 332 x 284 mm (B x H x T)

**Gewicht:** 8,2 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-Fernfeldmessungen.



**01** Frequenzgang auf Achse gemessen in 2 m Entfernung. Unten die Filterkurven für die Einstellungen HF-Trim  $\pm 2$  dB (blau) und Room Control  $-2$  und  $-4$  dB (grün). 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 40 Hz bis 24 kHz.

**02** Phasengang auf Achse gemessen in 2 m Entfernung. Bei der Trennfrequenz gibt es  $540^\circ$  Phasendrehung und am unteren Ende des Übertragungsbereiches nochmals  $540^\circ$  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 Tiefenbereich bis 300 Hz. Insgesamt ist der Verlauf ausgeglichen, lediglich knapp oberhalb von 1 kHz gibt es schmalen Einbruch.

**04** Spectrogramm der der HS7 mit einigen kleinen Resonanzstellen bis 1 kHz

**05** Horizontales Abstrahlverhalten in der Isobaren-darstellung, der Pegel ist beim Übergang von Gelb auf Hellgrün um 6 dB gegenüber der Mittelachse abgefallen. Dank eines kleinen Waveguides gelingt die Anpassung zwischen Hoch- und Tieftöner ohne Sprungstellen in den Isobaren. Oberhalb von 10 kHz beginnt der Hochtöner bereits für sich, so stark zu bündeln, dass das Waveguide keinen Einfluss mehr auf den Öffnungswinkel hat.

**06** Vertikales Abstrahlverhalten; die Einschnürung bei der Trennfrequenz von 2 kHz fällt dank der steilen Trennung schön schmal aus.

**07** Messung der Intermodulationsverzerrungen mit einem Multisine-Signal mit EIA-426B-Spektrum und 12 dB Crestfaktor bei 85 dBa Leq in 2 m Abstand (rote Kurve). Der Spitzenpegel Lpk betrug dabei 100 dB. Der Verzerrungsanteil macht knappe 10% aus und geht primär zu Lasten der Tieftöner, der in der HS7 zuerst an seine Grenzen stößt.

**08** Gemittelte Frequenzgangmessung über je 30 Positionen 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) und die Zielfunktion für die EQ-Einstellungen (orange gestrichelt).

innen mit einer Trompetenöffnung versehen, außen – vermutlich mangels Platz auf der Rückwand – jedoch nicht. Strömungsgeräusche an scharfen Kanten werden so reduziert. Die Gehäuse der HS-Serie gibt es in Schwarz und Weiß. In der weißen Variante ist dann die Sicke des Tieftöners das einzige nicht weiße Bauteil an der Box, sodass sich der Monitor auch in eher hell gestalteten Studios gut einpasst.

## ELEKTRONIK

Die komplette Elektronik der HS7 befindet sich wie üblich auf der herausnehmbaren Rückwand. Die Anschlussmöglichkeiten und Bedienelemente entsprechen dem üblichen Standard. Der Eingang verfügt über eine XLR- und eine Klinkenbuchse, es gibt einen Pegelsteller und zwei Schiebeschalter zur Anpassung des Frequenzganges. Über den High-Trim-Schalter lässt sich der Pegel des Hochtöners um  $\pm 2$  dB verändern, und der Room-Control-Schalter erlaubt die Absenkung des Tieftonpegels um 2 oder 4 dB (siehe auch Filterkurven in Abbildung 1). Letzterer setzt schon knapp unterhalb von 1 kHz ein und greift damit für eine typische Ortsanpassung bei wandnaher oder Eckenaufstellung etwas zu hoch.

Netzteil und Endstufen in der HS7 sind konventionell mit einem Niederfrequenz-Trafonetzteil und zwei kleinen IC-Endstufen in Class-AB-Schaltung bestückt. Die verfügbare Leistung wird mit 60 + 35 Watt angegeben, was für die hier eingesetzten LM3886-IC-Verstärker realistisch ist.

Typisch für Yamaha ist die Frequenzweichencharakteristik mit einer 36 dB/Oct steilen Hoch- und Tiefpassfilterung. Zu erkennen sind die Filter an der 540°-Phasendrehung im Bereich der Übernahmefrequenz bei 2 kHz (Abbildung 2) und an dem sehr schön schmalen Interferenzbereich im vertikalen Isobarendiagramm. Damit hätte man auch direkt die Vor- und Nachteile der steilen Trennung aufgeführt. Die starken Phasendrehungen sieht zumindest der eine oder andere Experte nicht so gerne, auf der anderen Seite ist das vertikale Abstrahlverhalten weniger unruhig. Letzteres dürfte hier jedoch der wichtigere Aspekt sein. Eine Hörbarkeitsstudie im Rahmen einer Diplomarbeit ergab, dass durch X-Over-Filter verursachte Phasendrehungen im mittleren Frequenzbereich erst für Filter mit Steilheiten ab 48 dB/Oct oder mehr hörbar werden. Auch hier mag es natürlich wieder Ausnahmen und besondere Befindlichkeiten geben, sodass jeder im Zweifelsfalle für sich individuell entscheiden sollte.

## MESSWERTE

Ein Blick auf den Frequenzgang in Abbildung 1 zeigt einen insgesamt ausgeglichenen Verlauf mit einer unteren Eckfrequenz von 40 Hz, die für eine 6,5" Box erfreulich tief liegt. Solange man keine exzessiven Pegel benötigt, kommt man daher bei der HS7 schon gut ohne Subwoofer aus. Am oberen Ende steigt der Hochtöner bei 24 kHz mit einem gleichmäßigen Pegelabfall aus. Die Gewebemembran bildet hier keine Resonanzen aus. Unterhalb von 1 kHz sind einige der Unregelmäßigkeiten im Frequenzgang auf kleine Gehäuseresonanzen zurückzuführen, die sich auch im Spektrogramm aus Abbildung 3 nachvollziehen lassen.

Die Maximalpegelmessung zeigt dann bei 1 kHz die einzige kurzzeitige Schwachstelle, wo die Kurve etwas einbricht. Bei 2 kHz steigert sich die Kurve auf fast 110 dB. Hier arbeiten beide Systeme, und der Hochtöner hat hier vermutlich auch sein Maximum in

der Sensitivity. Im Weiteren pendelt sich der Hochtöner dann auf ca. 102 dB ein.

Mit dem speziellen Multisinstestsignal, das einem realen Musiksignal recht nahe kommt, wurde ein typischer Abhörpegel von 85 dBA in 2 m Entfernung eingestellt. Die dabei erreichten Spitzenwerte betragen ca. 100 dB. Für diese Einstellung lagen die Gesamtverzerrungen aus harmonischen und Intermodulationsanteilen für die HS7 bei knappen 10%, womit der Monitor so langsam an seine Grenzen kommt. Wem das zu wenig vorkommt, dem sei zu bedenken gegeben, dass die typischen 85 dBA Referenzpegel hier von *einer* Box verlangt werden, und nicht von zweien, wie sonst üblich, und dass die Messung unter völligen Freifeldbedingungen stattfindet, es also keinerlei Unterstützung durch frühe Reflexionen und Diffusfeld aus dem Raum gibt.

Eine gleichmäßige Abstrahlung ist für Nahfeldmonitore ein besonders wichtiger



HS7 Hersteller/Vertrieb Yamaha UvP/Straßenpreis pro Paar 470,- Euro / ca. 400,- Euro [de.yamaha.com](http://de.yamaha.com)

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



Aspekt. Der Hörer ist meist nur 1 bis 2 Meter von den Lautsprechern entfernt, möchte aber trotzdem noch hinreichend Bewegungsfreiheit haben und nicht fest verwurzelt in der Mitte sitzen müssen. Der Höreindruck und vor allem die Klangfarbe sollten sich dabei möglichst wenig ändern. Abbildung 5 und 6 lassen für die HS7 ein sehr schön gleichmäßiges Verhalten erkennen. Das ist vor allem zwei konstruktiven Details zu verdanken: dem Waveguide am Hochtöner und der steilen Trennung zwischen den beiden Wegen, die den Interferenzbereich um die Trennfrequenz bei 2 kHz in der Vertikalen sehr schmal werden lässt.

## HÖRTEST

Im Hörtest wurde die HS7 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 tieffrequente Raummoden werden spezielle Digitalfilter aus einem Four-Audio HD2-Controller genutzt, der auch zur generellen Frequenzgangkorrektur am Hörerplatz 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. Abbildung 8 zeigt dazu die Einmessung des Monitors. Zunächst werden ohne Filter je 30 Messpositionen für den linken und rechten Monitor im Umfeld des Hörerplatzes gemacht, die energetisch gemittelt die blaue Kurve ergeben. Gut zu erkennen sind die etwas ungeschönen, aber realistischen Eigenfrequenzen des Hörraumes bei den tieferen Frequenzen. Anschließend wird basierend auf dieser Kurve zusammen mit einer Zielfunktion (orange Kurve) ein EQ (grüne Kurve) eingestellt.

Die Filter zu Korrektur der Raummoden bleiben bei den weiteren Hörproben immer aktiv. Die anderen werden optional zugeschaltet, womit sich beurteilen lässt, wie viel sich durch die Einmessung noch verbessern lässt. Ohne diese zusätzlichen Filter hatte die HS7 einen im Ansatz eher hellen Klang, der durch die recht breite Überhöhung bei 5 kHz entsteht. Ob man diese korrigiert oder nicht, dürfte Geschmackssache und auch ein wenig durch die Aufstellung bedingt sein. Unabhängig davon erfüllt die HS7 die gestellten Erwartungen bestens. Der Monitor bildet räumlich gut ab und bleibt neutral. Für die hier gewählte Hörerentfernung von 2 m konnte man sich am Hörerplatz seitlich und auch in der Vertikalen großzügig bewegen, ohne Klangverfärbungen hinnehmen zu müssen. Die unverzerrt erreichbaren Pegel hängen natürlich sehr vom Programmmaterial ab, sind aber für einen Nahfeldmonitor für fast alle Fälle hinreichend.

## FAZIT

Mit der neuen HS7 erweitert Yamaha die HS-Serie in der jetzt zweiten Auflage um einen bisher hier nicht vertretenen 6,5"-Nahfeldmonitor. Die äußerlich gefällig und wertig gefertigte Box zielt mit einem Straßenpreis von 400 Euro pro Pärchen ganz klar auf kleine Projektstudios und Homerecording, wofür in jedem Fall alle Anforderungen gut erfüllt werden. Die Messwerte sind gut, die Box ist flexibel im Einsatz und klingt neutral und angenehm.

Der von Yamaha gerne gemachte Vergleich mit der NS10 ist unter Marketing-Aspekten sicherlich gut, stellt die HS7 aber eigentlich in einem ungünstigen Licht dar, da sie im Vergleich zu NS10 ganz klar der bessere Monitor ist. Die HS7 kann bedenkenlos als einziger Referenzmonitor für den anvisierten Bereich genutzt werden, was man bei der NS10 nicht unbedingt sagen konnte. ■