

# Elektrostat & mehr

Beim Sonoma M1 handelt es sich streng genommen um ein System aus dem Kopfhörer M1HP und dem DAC/Kopfhörerverstärker M1AMP. Auch weil der M1HP ein Elektrostat ist, ist er zwingend auf den passenden Kopfhörerverstärker angewiesen, sodass wir das Ganze hier als eine Kopfhörereinheit betrachten.

Zur Erinnerung: Bei elektrostatischen Schallwandlern wird die Membran durch ein elektrostatisches Feld angetrieben. Der Spannung, die das elektrostatische Feld aufrechterhält, wird das Musiksinal aufmoduliert, sodass sich die Membran, die letztendlich den Schall abstrahlt, dem Musiksinal entsprechend bewegt. Die zum Aufbau des elektrostatischen Feldes benötigte Spannung (Bias) beträgt mehrere Hundert Volt. Der Vorteil dieser aufwendigen Technik ist, dass die verwendeten Membranen extrem leicht ausfallen können, da sie keine Schwingspulen oder Leiterbahnen tragen müssen, wie das bei elektromagnetisch arbeitenden Schallwandlern der Fall ist. Wegen ihrer geringen Masse können sie a) dem Musiksinal besonders schnell folgen und b) auch schnell wieder zur Ruhe kommen (ausschwingen). Das verspricht eine sehr exakte Musikwiedergabe.

Die meisten aktuell erhältlichen elektrostatischen Schallwandler arbeiten nach dem sogenannten Gegentakt-Prinzip. Dabei ist die Membran zwischen zwei feststehenden Gitter-Elektroden (Statoren), an denen Bias und Musiksinal anliegen, aufgehängt. Die Statoren müssen durchbrochen sein, damit der Schall durch sie hindurch zum Ohr gelangt.

## Technik

Der M1HP ist ein elektrostatischer Kopfhörer, der nach dem Eintakt-Prinzip arbeitet. Hierbei baut die Membran selber eine „Seite“ des elektrischen Feldes auf. Sie stößt sich, dem Musiksinal folgend, vom dahinter liegenden Stator ab beziehungsweise zieht sich zu ihm hin. Der Abstand zwischen Membran und Stator wird dabei mechanisch gehalten. Wegen der Verhältnisse zwischen mechanischen und elektrostatischen Kräften konnte man Eintakt-Elektrostaten bisher nur mit sehr kleinen Membranen bauen. Entsprechend eigneten sie sich vorwiegend zur Hochtton-Wiedergabe. Sonoma setzt beim M1HP neue,





• Die neu entwickelten Treiber mit High-Precision-Electrostatic-Laminate-Membranen (HPEL)

vom englischen Hersteller Warwick Audio Technologies (WAT) entwickelte elektrostatische Vollbereichs-Eintakt-Treiber ein. Kern der neuen High Precision Electrostatic Laminate (HPEL) genannten Treiber ist eine 15 µm dünne, leitende Membran, die über einen Abstandhalter aus speziellem Schaumstoff mit einem als Stator dienenden Maschengitter verbunden ist. Der Abstandhalter und eine hinter dem Gitter befestigte Kunststoff-Struktur teilen die vergleichsweise große Membran in Segmente auf, die so klein sind, dass ein Eintakt-Betrieb möglich ist. Der große Vorteil der Konstruktion ist, dass der zweite Stator, der bei Gegentakt-Elektrostaten zwischen Membran und Ohr sitzt, entfällt und der Schall ohne Hindernis das Ohr gelangt.

Bei dieser speziellen Konstruktion der Treiber kommt dem ansteuernden Verstärker eine besondere Rolle zu. Der muss zum einen die Bias-Spannung – in diesem Fall 1350 Volt – liefern, zum anderen benötigen die segmentierten Membranflächen der Treiber eine besondere Ansteuerung, die WAT unter Zuhilfenahme komplexer Finite-Elemente-Berechnungen entwickelt hat.

### Ausstattung

Der aufwendigen Technik hat Sonoma einen passenden Rahmen verliehen. Die HPEL-Treiber sind in Gehäuse aus leichtem und extrem stabilem Magnesium-Spritzguss eingebaut. Das Material bietet neben dem geringen Gewicht auch akustische Vorteile: Es hat gute Dämpfungseigenschaften, darüber hinaus schirmt es elektromagnetische Strahlung ab. Die Ohrpolster sowie das Polster des Kopfbügels aus hoch stabilem Nylon sind mit Lammleder bezogen. Zur Verbindung mit dem M1AMP kommen hochwertige Kabel mit Lemo-Steckern zum Einsatz.

Der für die Ansteuerung des M1HP zuständige M1AMP stellt die für die elektrostatischen Treiber erforderliche Versorgungsspannung von 1350 Volt zur Verfügung. Daneben hat Sonoma die klangliche Abstimmung des Kopfhörers sowie die spezielle Ansteuerung der Treibersegmente komplett in den M1AMP gelegt. Der wandelt analoge Signale, die über einen Cinch-Eingang oder eine 3,5-mm-Stereobuchse kommen – etwa das Signal aus dem Kopfhörerausgang eines Smartphones oder mobilen Players –, zuerst in digitale Signale um. Hier kommt ein hochwertiger A/D-Wandler zum Einsatz, der mit einer extrem hohen Auflösung von 32 Bit/384 kHz arbeitet. Über einen koaxialen (Cinch) S/PDIF-Eingang und USB nimmt der M1AMP auch direkt digitale Signale entgegen. Ein mit 64 Bit Genauigkeit arbeitender digitaler Sound-Prozessor (DSP) bereitet das Signal speziell für die Ansteuerung des Kopfhörers auf. Anschließend wird es von zwei der angesagten ESS-Sabre-„Reference“-DAC-Chips wieder in ein analoges Signal gewandelt. Die Verstärkung des analogen Signals erfolgt mithilfe einer diskret aufgebauten Class-A-Schaltung.



• Der „Energizer“ M1AMP nimmt sowohl digitale Signale via USB und Cinch (S/PDIF) als auch analoge Signale via Cinch entgegen. Die Eingangsempfindlichkeit der analogen Eingänge lässt sich in zwei Stufen vorwählen



### Passform

Für einen Elektrostaten ist der M1HP mit einem Gewicht von lediglich 300 g vergleichsweise leicht. Zusammen mit einem eher strammen Sitz hält er sicher auf dem Kopf und macht auch schnelle Kopfbewegungen mit, ohne zu verrutschen. Die weichen Polster verhindern auch bei langen Hörsessions wirkungsvoll, dass der Druck unangenehm wird. Unter den Polstern herrscht viel Platz – auch große Ohren passen hier bequem drunter. Die Verstellmöglichkeiten des Kopfbügels bieten ausreichend Reserven, die Gelenke besitzen eine weite Beweglichkeit und verhalten sich geräuschlos. Damit ist die Passform schlicht einwandfrei.

### Klang

Die alles entscheidende Frage ist natürlich: Wie klingt es? Vom ersten Eindruck her recht unspektakulär. Was im Sinne des Wortes heißt, dass der M1 kein Spektakel macht. Zum Beispiel macht er keine beeindruckenden Monsterbässe. Dafür klingt er im Bass schier unglaublich präzise, kontrolliert und exakt. In Sachen Klangfarben veranstaltet er kein Feuerwerk, sondern zeichnet den Klangcharakter jedes Instruments präzise auf, ohne sich irgendwelcher eigenmächtiger Ausgestaltungen schuldig zu machen. Transienten? Ok, hier macht er so manchem Mitbewerber vor, was Transienten-Wiedergabe überhaupt heißt. Hören Sie sich mal akustische Gitarren über diese Kombi an. Der Hochton macht wenig Aufhebens um sich. Wenn es hier strahlt und schillert, dann genau deshalb, weil die Aufnahme das so vorgibt. Bei der Räumlichkeit gibt sich der M1 straight. Er bietet die übliche „Im-Kopf-Lokalisation“, was letztendlich heißt, dass er auch hier keine Tricks anwendet, um Weite zu schaffen oder Ähnliches, sondern eben ein hochpräziser Schallwandler ist.

Martin Mertens



• Um möglichen „Versteckungen“ vorzubeugen, sorgt ein spezieller Lemo-Stecker für den Anschluss des M1HP mit dem M1AMP

### Sonoma M1HP

■ Preis:	5.700 Euro
■ Vertrieb:	AudioNext, Essen
■ Internet:	www.audionext.de
■ Typ:	Over-Ear
■ Gewicht:	300 g
■ Anschluss:	8-Pol-Lemo-Stecker
■ Frequenzgang:	10 – 65.000 Hz
■ Bias:	1350 V
■ Bauart:	offen, elektrostatisch
■ Kabel:	2,5 m
■ Kabelführung:	beidseitig, abnehmbar
■ geeignet für:	HiFi, High End

### Sonoma M1AMP

■ Abmessungen (B x H x T):	280 x 55 x 190 mm
■ Gewicht:	2,5 kg
■ Ausführungen:	Alu silber
■ geeignet für:	HiFi, High End
■ Anschlüsse:	
Eingänge:	analog: 1 x Cinch asymmetrisch, 1 x 3,5-mm-Stereo-Klinkenbuchse; digital: 1 x Cinch S/PDIF, 1 x USB
Ausgänge:	8-Pol-Buchse

■ Bewertung:	<b>Klang</b>	50%	<b>1,0</b>
	<b>Passform</b>	20%	<b>1,2</b>
	<b>Ausstattung</b>	20%	<b>1,2</b>
	<b>Design</b>	10%	<b>1,4</b>

Die Sonoma-M1-Kombi aus Kopfhörer M1HP und dem zugehörigen Kopfhörerverstärker M1AMP bietet exklusive Technik und einen beispielhaft präzisen, neutralen Klang.

**EAR IN** Referenzklasse **1,1**  
 Das Kopfhöremagazin 2/2018  
 Preis/Leistung **gut - sehr gut**

# All you can read!

## Die Zeitschriften-Flatrate

# Glückslos

Ihr Gewinncode lautet:

tebanofu33

Geben Sie hier Ihren Gewinncode ein:  
[www.allyoucanread.de/los](http://www.allyoucanread.de/los)



### Wenn Sie gewonnen haben, erhalten Sie

- eine 3-Monats-All-you-can-read-Zeitschriftenflatrate mit Zugriff auf über 15 Zeitschriften
- **Extra-Gewinnchance:** Gewinnen Sie zusätzlich das hochwertige eBook „Legendary Loudspeakers“ im Wert vom 39,80 Euro

#### So funktioniert das Glückslos:

Geben Sie Ihren Gewinncode auf [www.allyoucanread.de/los](http://www.allyoucanread.de/los) ein. Der Gewinncode wird nun geprüft. Wenn Sie gewonnen haben, erscheint ein Hinweis und Sie können sich registrieren um den Gewinn einzulösen.

#### Das ist All you can read!

All you can read ist die erste Zeitschriften-Flatrate.

Die Zeitschriften stehen sofort auf der Seite [www.allyoucanread.de](http://www.allyoucanread.de) für Sie zum Download bereit. Sie können jedes Magazin zweimal heruntergeladen und einfach auf der Festplatte speichern.

**Tipp:** Legen Sie sich einen eigenen „All-you-can-read“-Ordner an.

Mit „All you can read“ erhalten Sie Zugriff auf mehr als 15 aktuelle HiFi- und Technik-Testmagazine! Nutzbar für PC, Mac, Notebook, Tablet-PC, Smartphone,

iPhone und iPad. Lesen Sie bequem am Bildschirm – auch unterwegs.

Wenn Sie „All you can read“ nicht stilllegen, verlängert sich die Flatrate automatisch um weitere 12 Monate. In diesem Fall erhalten Sie zu Beginn der Verlängerung eine Rechnung über 35,88 Euro für die nächsten 12 Monate – das entspricht 2,99 Euro im Monat.

Weitere Infos auf [www.allyoucanread.de/los](http://www.allyoucanread.de/los)

## Gewinnen Sie eine von 1.000 Zeitschriften-Flatrates!