

Audiologische Informationen

Ohrhörer bauen scheint eine recht einfache Sache zu sein, doch wenn man die besten Ohrhörer haben möchte, sind eine Reihe akustischer und ergonomischer Aspekte zu berücksichtigen.

Phonak hat festgestellt, dass das Unternehmen aufgrund seiner jahrzehntelangen Erfahrung über die Technologie und

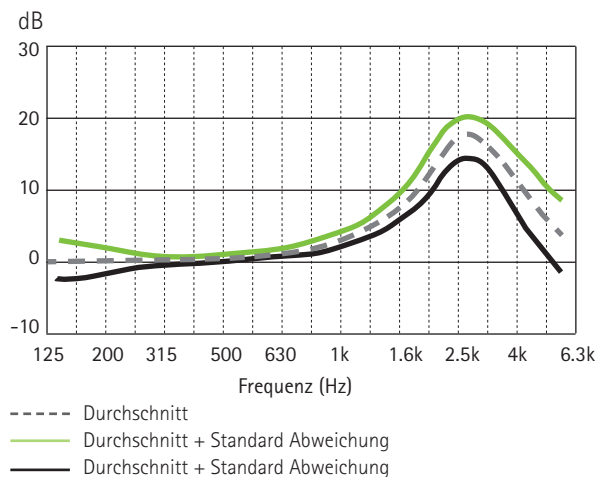
das Know-how verfügt, mit denen sich Ohrhörer bauen lassen, die einen phantastischen Sound liefern und perfekt sitzen – zwei Eigenschaften, für die das Unternehmen seit langem mit seinen Produkte steht.

Lautsprecher

Am Anfang steht bei allen Ohrhörern der Lautsprecher. Phonak hat nach einem Lautsprecher gesucht, der die Erwartungen an grosse Bandbreite, klare Höhen und kräftige Bässe erfüllt, so dass der Sound jeden überzeugt.

Die zweite Eigenschaft, die Phonak von einem Lautsprecher erwartete, ist die Kompensation des Open-Ear-Gain (OEG). Das Ohr verstärkt den Klang in einem Bereich um 3 kHz (Abbildung), was durch das menschliche Gehirn kompensiert wird, so dass der Hörer das Gefühl einer realistischen Wiedergabe hat.

Open-Ear-Gain – Durchschnitt und Verteilung

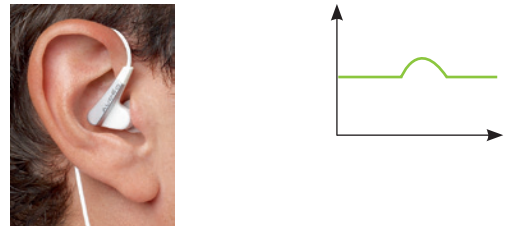


Wenn man Ohrhörer verwendet, gibt es aber keinen OEG. Der von Phonak gewählte Lautsprecher allerdings stellt den Druck bei 3 kHz exakt wieder her, um dem Hörer das Gefühl einer realistischen Klangwiedergabe zurückzugeben, was den Klang natürlicher erscheinen lässt.

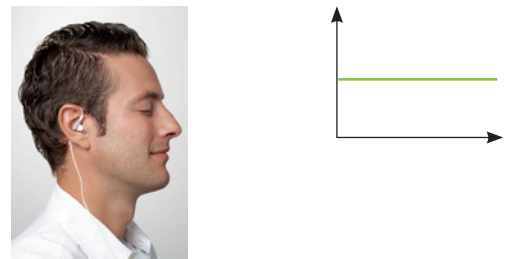
Audéo PFE Open-Ear-Gain Kompensation



Schalldruck am Tympanum (geschlossenes Ohr)



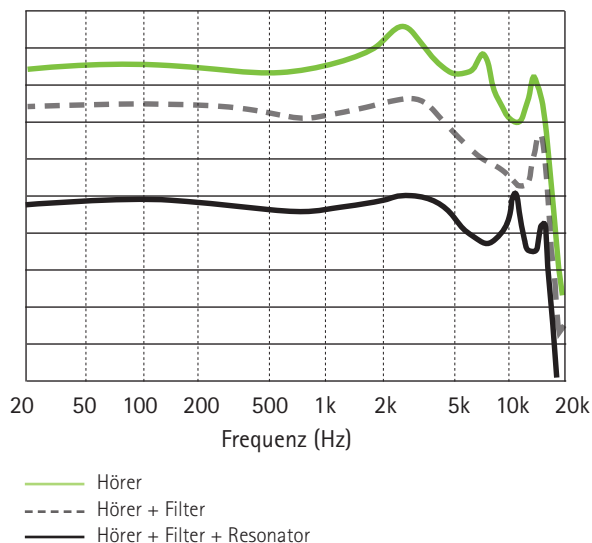
Hörerlebnis



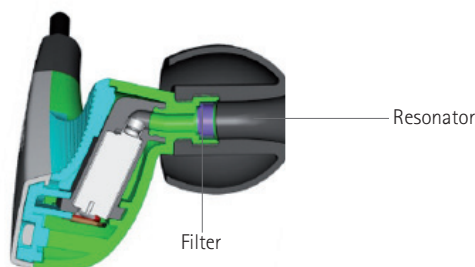
Akustische Filter

Alle Menschen haben verschiedene OEG. Deshalb hat Phonak zwei akustische Filter entwickelt, die die Klangspitze des Lautsprechers bei seiner Resonanzfrequenz reduzieren. Die akustischen Filter werden so gewählt, dass sie mit der natürlichen Resonanz des Ohrkanals bei etwa 3 kHz konform sind und den Klangpegel dieser Spitze anpassen, um die Klangwellen sanfter zu machen. Der Hörer kann den Sound an seine Vorlieben anpassen, indem er den für ihn geeigneten Filter auswählt.

Frequenzgang



Durch den perfekten Sitz der Ohrhörer ist gewährleistet, dass der Sound direkt in den Ohrkanal gleitet wird, so dass Reflektion und Absorption der Klangwellen an den Kanalwänden vermieden werden und keine hohen Frequenzen durch falsches Einsetzen verloren gehen.



Ergonomisches Design

Aufgrund jahrzehntelanger Erfahrung von Phonak mit In-Ohr-Messungen sind dem Audéo PFE Ohrkomfort-Stücke in drei Größen beigelegt, welche einen perfekten Sitz für jedes Ohr gewährleisten.

Mit Hilfe der Kabelführung kann das Kabel über das Ohr gelegt werden, so dass Kabelgeräusche verringert werden und ein fester Sitz der Ohrhörer gewährleistet ist.

Beim ergonomischen Design des Gehäuses wurden die Druckpunkte von Tragus und Antitragus berücksichtigt, so dass man schon nach kurzer Zeit den Eindruck hat, gar keine Ohrhörer zu tragen.

Ohrkomfort-Stücke

Die Ohrkomfort-Stücke sind weitere Komponenten, die nicht nur für perfekten Sitz, sondern auch für perfekten Sound sorgen. Bei ihrer Konzeption wurden Länge und Form des Viertelwellenresonators optimiert. Länge und Durchmesser des Resonators erhöhen die Frequenzen oberhalb von 10 kHz und erweitern die Bandbreite.

Wenn das Ohr geschlossen ist, liegt der akustische Druck direkt am Tympanum an, welcher dann unmittelbar der Bewegung der Lautsprechermembran folgt.

Wenn es zu Durchlässigkeiten bei der Abdichtung kommt, bewegt sich die Lautsprechermembran aber der Druck im Ohrkanal entweicht durch das Leck nach aussen, so dass sich das Tympanum wesentlich weniger bewegt. Dies hat einen Verlust von niedrigen Frequenzen zur Folge.

Verringerung der Umgebungsgeräusche

Zu den Funktionen der Audéo PFE Ohrhörern gehört auch das Dämpfen von Umgebungsgeräuschen, damit es möglich ist, auch in lauter Umgebung mit normalem Schallpegel Musik zu hören. Durch den perfekten Sitz bleiben alle Frequenzen im Ohr, so dass keine höhere Lautstärke eingestellt werden muss, die das Ohr des Hörers schädigen könnte.

Die Schaumstoff-Ohrkomfort-Stücke dämpfen die Umgebungsgeräusche um ca. 20 dB, die Silikon-Stücke um etwa 15 dB.

Gesetzliche Anforderungen

Die Ohrhörer von Phonak erfüllen die Bestimmungen der europäischen Norm EN 50332-2, in der die maximale Ausgangsleistung von MP3-Playern auf 100 dB SPL für eine Spannung von 150 mV begrenzt ist. Die maximale Spannung kann von den Ohrhörern nicht geregelt werden, aber bei all den Vorteilen, die der Audéo PFE bietet, ist es nicht erforderlich, über 100 dBA hinauszugehen.