



Frequenzgang-Messungen an Halsringschleifen

Mehrere Firmen bieten Induktions-Halsringschleifen als Zubehör für FM- oder Infrarot-Anlagen an. Sie können anstelle eines Kopfhörers verwendet werden und bieten auf diese Weise schwerhörenden Personen mit T-Spule im Hörgerät die Möglichkeit, Darbietungen auf Induktivem Wege zu verfolgen. Diese Halsringschleifen sind auch für den privaten Gebrauch an Walkman, Discman, MP3-Playern, Hörverstärkern oder dem häuslichen Radio oder Fernseher geeignet.

Das DSB-Referat „Barrierefreies Planen und Bauen“ (BPB) schlägt regelmäßig vor, dass Schwerhörende sich selbst eine derartige Halsringschleife anschaffen. Sie könnten sich dann z. B. bei einer Museumsführung den Audio-Guide ausleihen und anstelle des im Museum vorhandenen Kopfhörers ihre eigene Halsringschleife anschließen. Sie wären damit nicht darauf angewiesen, dass man im Museum derartige Ringschleifen vorhält. Das Argument, man habe ja schließlich auch den Audio-Schuh passend zum Hörgerät und das dazugehörige Kabel mit Eurostecker im eigenen Besitz „zieht“ aber häufig nicht und man hört stattdessen von den Schwerhörenden, die Hörgeräte seien doch schon so teuer und man müsse ja auch die Batterien bezahlen. Deshalb wolle man nicht auch noch € 50,00 für das Zubehör ausgeben. Vergleichsweise könnte man argumentieren: „Das Auto war doch schon so teuer und den Sprit muss ich auch noch bezahlen, da kann ich mir den Verbandkasten nicht mehr leisten.“

In diesem Zusammenhang war es interessant zu erfahren, was denn die Halsringschleifen der verschiedenen Hersteller leisten, ob sie ähnliche Qualitäten aufweisen oder ob man von der einen ab- und bei der anderen zuraufen sollte. Das DSB-Referat BPB hat mit den Halsringschleifen der Firmen Sennheiser, Humantechnik, GN ReSound, Bellman und Comfort Audio einen Versuchsaufbau erstellt. Eine zunächst ebenfalls geprüfte Schleife der Firma Phonak ist nicht mehr im Handel. Die Schleife von resEARch ist nach deren Aussage baugleich mit der von Sennheiser. Von der Firma GN ReSound lagen zwei Schleifen zum Testen vor, eine davon in Soft-Ausführung.



Alle sechs Halsringschleifen waren unmittelbar übereinander in der Größe, in der sie üblicherweise um den Hals hängen, auf einer Tischplatte festgeklebt. In der Mitte befand sich der kalibrierte Ampetronic-Messempfänger CLR2, an den ein NTI-Spektrum-Analysator AL1 angeschlossen war. Das Messsignal stammte von einer Rausch-CD in einem batteriebetriebenen



Discman. An dessen 3,5 mm Klinkenbuchse wurden die Halsringschleifen nacheinander angeschlossen, siehe Abbildungen 1 und 2.

Da die sechs Halsringschleifen alle geringfügig unterschiedliche Impedanzen haben, wurde zum Vergleich auch gemessen, welche (relativen) Spannungspegel an den verschiedenen Halsringschleifen anliegen. Dieses Signal wurde über einen Verteiler-Stecker abgegriffen. Zu drei

Halsringschleifen liegen Angaben zur Impedanz vor:

Bellman&Symphon BE9128: 5 Ω ,
 GN ReSound 2-Cannel: 27 Ω ,
 GN ReSound 2-Cannel soft: 12,5 Ω

Als Referenz diente die Halsringschleife EZT 1011 der Firma Sennheiser. Sie wurde als erstes an den Discman angeschlossen und dessen Wiedergabe-Lautstärke gemäß DIN EN

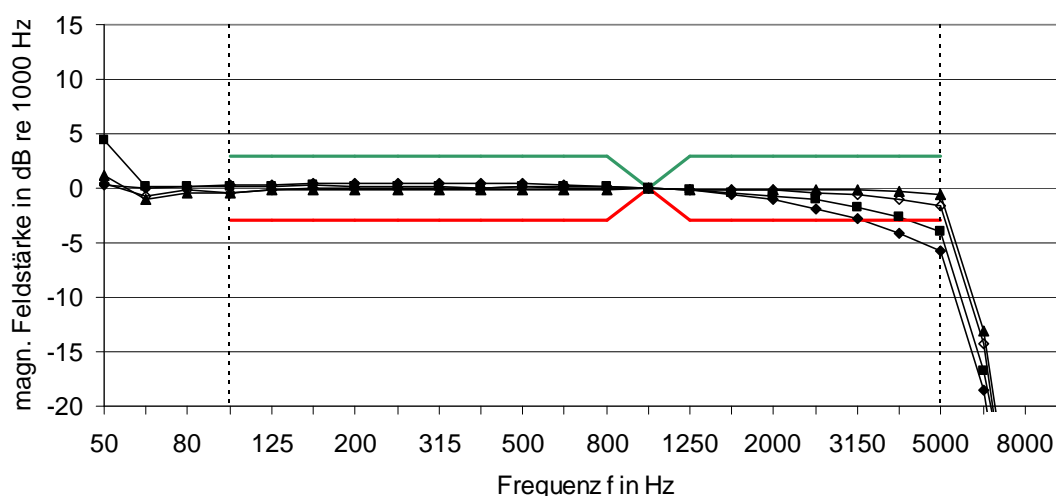


60118-4 so eingestellt, dass der normgemäße Gesamtpegel für Dauergeräusche von 100 mA/m = -12 dB erreicht wurde. In diesem Zustand wurde das dazugehörige Spektrum aufgenommen. Anschließend wurden die weiteren zur Verfügung stehenden Halsringschleifen mit dem Discman verbunden, ohne dessen Wiedergabe-Lautstärke zu verändern.

In der folgenden Tabelle sind die relativen Ausgangspegel (im Vergleich zu der Sennheiser-Halsringschleife EZT 1011) sowie die in dieser Einstellung gemessenen Gesamtpegel aufgeführt. Die korrigierten Gesamtpegel in der letzten Spalte der Tabelle zeigen an, welcher Pegel erreicht werden würde, wenn an allen Halsringschleifen dieselbe Spannung anläge. In einem solchen Fall wäre die Humantechnik-Schleife um genau 10 dB leiser als GN ReSound 2-channel soft. Letztere hat also einen deutlich günstigeren Wirkungsgrad.

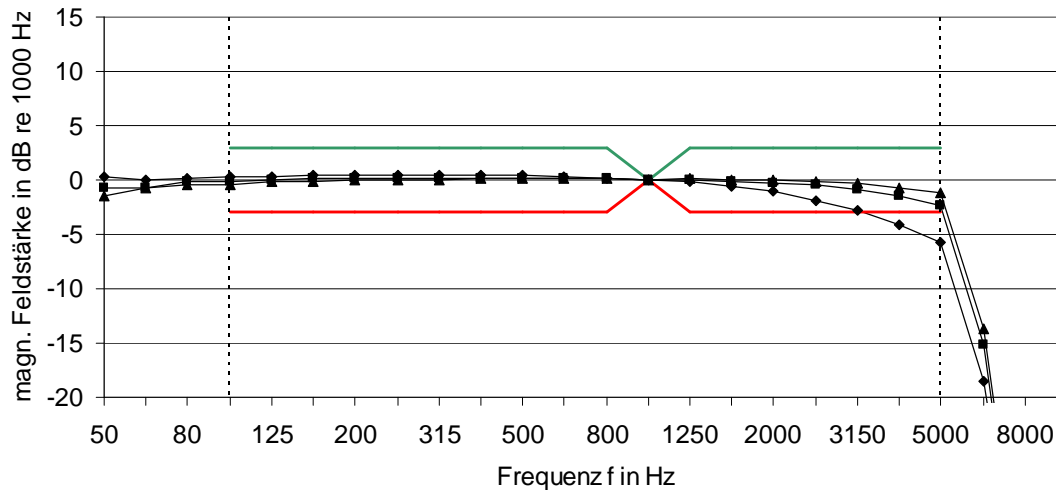
Schleifentyp	relativer Ausgangspegel	gemessener Gesamtpegel	korrigierter Gesamtpegel
Sennheiser EZT 1011	± 0 dB	-12,0 dB	-12,0 dB
Humantechnik A-4921-0	+ 1,2 dB	-18,1 dB	-16,9 dB
Bellman & Symphon BE9128	- 3,1 dB	-15,0 dB	-18,1 dB
GN ReSound 2-Channel	- 2,1 dB	-11,8 dB	-13,9 dB
GN ReSound 2-Channel soft	- 3,3 dB	-8,6 dB	-11,9 dB
Comfort Audio TB0745	+ 1,8 dB	-8,7 dB	-6,9 dB
Fremdgeräusch			-52,5 dB(A)

Vergleicht man andererseits die Halsringschleifen GN ReSound 2-Channel Soft und die Comfort-Audio-Schleife, so sind die gemessenen Gesamtpegel nur um 0,1 dB unterschiedlich, die Ausgangspegel am Discman unterscheiden sich aber um 5,1 dB. Die Signalquelle wird also (für den gleichen erzielbaren Magnetfeld-Pegel) bei GN ReSound 2-Channel Soft dreimal stärker belastet als bei Comfort Audio, was sich (natürlich) auf den Stromverbrauch deutlich auswirkt.





In Abbildung 3 sind die aufgenommenen Frequenzgänge der Halsringschleifen von Sennheiser, Humantechnik, Bellman und GN ReSound einander gegenübergestellt.



Die Abbildung 4 enthält die Frequenzgänge von Sennheiser, GN ReSound Soft und Comfort Audio.

Der ungünstigste Frequenzgang wurde bei der Sennheiser-Halsringschleife gemessen. Hier wird bereits bei 3.150 Hz die untere Grenze des Toleranzfeldes erreicht und bei 4.000 Hz und 5.000 Hz unterschritten. Alle anderen Schleifen haben einen weitaus lineareren Frequenzgang. Die Frequenzgänge von GN ReSound Soft und Comfort Audio sind in ihrer relativen Lage praktisch identisch. Die Abweichungen gegeneinander betragen im Frequenzbereich zwischen 100 Hz und 5000 Hz nur wenige zehntel dB. Im absoluten Gesamtpegel liegen aber Unterschiede von 5 dB vor.

Von jeder der untersuchten Halsringschleifen wurde lediglich ein einzelnes Exemplar leihweise zur Verfügung gestellt. Produktstreuungen konnten mit den Messungen also nicht erfasst werden.

Die Bellman-Halsringschleife weist eine Besonderheit auf, welche die anderen nicht haben: Hier wurde in das Schleifenkabel eine „Soll-Bruchstelle“ in Form eines Steckkontaktes eingebaut. Das beugt Verletzungen vor, falls man mit der Schleife irgendwo einhaken und hängen bleiben sollte.

Weitergabe/Nachdruck gern gestattet, Belegexemplar an Verfasser erbeten