



# **Gehörschutz für Beruf und Freizeit**

Von  
Dipl.-Phys. Peter Sickert

**ERICH SCHMIDT VERLAG**

**Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Weitere Informationen zu diesem Titel finden Sie unter [ESV.info/978-3-503-18216-9](http://ESV.info/978-3-503-18216-9)

Gedrucktes Werk: ISBN 978-3-503-18216-9  
eBook: ISBN 978-3-503-18217-6

Alle Rechte vorbehalten.  
© Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG, Berlin 2019  
[www.ESV.info](http://www.ESV.info)

Dieses Papier erfüllt die Frankfurter Forderungen der Deutschen Nationalbibliothek und der Gesellschaft für das Buch bezüglich der Alterungsbeständigkeit und entspricht sowohl den strengen Bestimmungen der US Norm Ansi/Niso Z 39.48-1992 als auch der ISO-Norm 9706.

Satz: psb · Jens Löffler, Berlin  
Druck und Bindung: Kösel, Altusried

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>Eigenschaften von Gehörschützern</b>	<b>15</b>
2.1	Bauformen von Gehörschutz	15
2.1.1	Kapselgehörschutz	15
2.1.2	Gehörschutzstöpsel	19
2.1.3	Bügelstöpsel und Gehörschutzstöpsel mit Verbindungsschnur	21
2.1.4	Gehörschutz-Otoplastiken	24
2.2	Akustische Eigenschaften von Gehörschutz	30
2.2.1	Passive Dämmung	30
2.2.2	Dämmung im aktiven Modus	32
<b>3</b>	<b>Gehörschutzanwendung im Arbeitsschutz</b>	<b>35</b>
3.1	Gefährdungsbeurteilung, Lärmbereiche und gesetzliche Grundlagen der Anwendung	35
3.1.1	Lärm und Lärmschutzmaßnahmen in der Gefährdungsbeurteilung	35
3.1.2	Gehörschutz in der LärmVibrationsArbSchV	39
3.1.3	Gehörschutz in der TRLV Lärm	40
3.1.4	Lärmbereiche und Kennzeichnung	42
3.1.5	Gehörschutz in der ArbMedVV und im Grundsatz G 20	43
3.2	Anforderungen an Gehörschutz nach PSA-Verordnung	45
3.2.1	Gehörschutz als PSA der Kategorie III	45
3.2.2	Baumusterprüfung und Produktions- überwachung	47
3.2.3	CE-Zeichen, EU-Konformitätserklärung und Benutzerinformationen	48
3.2.4	Funktionskontrolle von Gehörschutz- Otoplastiken	50

3.2.5	Anforderungen an Gehörschutz nach DIN EN 352	51
3.2.6	Durchführung der Baumusterprüfung	54
3.2.7	Kennzeichnung von Gehörschutz	61
3.2.8	Pflichten der Gehörschutzhändler	61
3.3	Spezieller Gehörschutz mit elektronischen Zusatzausrüstungen	62
3.3.1	Pegelabhängig dämmender Gehörschutz	62
3.3.2	Gehörschutz mit aktiver Geräusch- kompensation (ANR bzw. ANC, active noise reduction/cancelling)	71
3.3.3	Gehörschutz mit Rundfunkempfänger (z. B. UKW-Radio) zu Unterhaltungszwecken	77
3.3.4	Gehörschutz mit Audioübertragung per Kabel oder Funkinput (z. B. Bluetooth) zu Unterhaltungszwecken	78
3.3.5	Gehörschutz mit Kommunikationseinrichtung	79
3.3.6	Gehörschutz mit Kombinationen elektronischer Zusatzeinrichtungen	86
3.4	Messsysteme zur Bestimmung der individuellen Schutzwirkung von Gehörschutz	88
3.5	Auswahl und Auswahlmethoden von Gehörschutz für normalhörende Personen	96
3.5.1	Auswahl nach der Bauart	96
3.5.2	Auswahl nach Expositionswert und Schalldämmung	101
3.5.3	Auswahl nach ergonomischen Größen	104
3.5.4	Auswahl nach Notwendigkeit der Kommunikation	107
3.5.5	Auswahl nach Umgebungsfaktoren	111
3.5.6	Auswahl zum Einsatz in explosions- gefährdeten Bereichen (EX-Bereiche)	113
3.5.7	Auswahl bei besonderer Bedeutung der individuellen Schutzwirkung	115
3.6	Eignung von Gehörschutz bei verschiedenen Lärmarten	116
3.6.1	Anwendung im konstantem Lärm	116

---

3.6.2	Anwendung bei regellos schwankendem Dauerlärm	117
3.6.3	Anwendung im Kurzzeidlärm	117
3.6.4	Anwendung bei impulshaltigem Lärm	118
3.6.5	Anwendung bei extrem hohen Schallpegeln	118
3.6.6	Anwendung bei tieffrequentem und hochfrequentem Schall	121
<b>4</b>	<b>Kommunikation am Lärmarbeitsplatz</b>	<b>125</b>
4.1	Einführung	125
4.2	Kommunikationssituationen am Arbeitsplatz	128
4.3	Sprecher und Hörerverhalten	131
4.4	Sprachverständlichkeit und Sprachqualität (STI)	134
4.5	Benutzung von passivem Gehörschutz bei der Kommunikation	135
4.6	Nutzung von Systemen zur Kommunikation	137
<b>5</b>	<b>Warnsignalhören mit Gehörschutz</b>	<b>139</b>
5.1	Notsignale und Warnsignale	139
5.2	Bestimmung der Mithörschwelle	140
5.3	Hörbarkeit	144
5.4	Erkennbarkeit	146
5.5	Unterscheidbarkeit	147
5.6	Signalortung	147
<b>6</b>	<b>Spezieller Gehörschutz für Personen mit Hörminderung oder Hörschaden</b>	<b>150</b>
6.1	Passiver Gehörschutz	150
6.2	Pegelabhängig dämmender Gehörschutz	151
6.3	Gehörschutz mit Hörunterstützung	152
6.4	Gehörschutzbenutzung in Kombination mit Hörgeräten	158
6.5	Hörgeräte mit Gehörschutzfunktion	163
6.6	Gehörschutzauswahl im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge	172

<b>7</b>	<b>Auswahl von Gehörschutz für Personen mit Hörminderung</b>	<b>175</b>
7.1	Personen mit Hörminderung	175
7.2	Hörminderung und sprachliche Kommunikation	180
7.3	Hörminderung und Signalerkennung	183
7.4	Personen mit Hörschaden und Tinnitus	184
7.5	Personen mit ausgeprägter Lärmschwerhörigkeit	184
7.6	Personen mit an Taubheit grenzender Schwerhörigkeit	185
7.7	Cochlea-Implantat-Träger	186
<b>8</b>	<b>Gehörschutz für spezielle Nutzergruppen</b>	<b>187</b>
8.1	Musiker	187
8.2	Polizei	193
8.3	Bundeswehr	199
8.4	Sicherheitskräfte (Security)	200
8.5	Jäger	201
8.6	Piloten	204
8.7	Flughafenbodenpersonal	208
8.8	Feuerwehr	208
8.9	Triebfahrzeugführer (Lokführer), Lokrangierführer	209
8.10	Gleisarbeiter – Arbeiten im Gleisoberbau	213
8.11	Gehörschutz an Arbeitsplätzen im öffentlichen Straßenverkehr	213
8.12	Taucher	215
8.13	Erzieherinnen und Erzieher	217
<b>9</b>	<b>Anwendung in lärmbelasteten Bereichen mit <math>L_{EX,8h}</math> bis 85 dB(A)</b>	<b>219</b>
9.1	Gehörschutz bei $80 \text{ dB(A)} < L_{EX,8h} < 85 \text{ dB(A)}$ bei $L_{Aeq} < 85 \text{ dB(A)}$	219
9.2	Gehörschutz bei $80 \text{ dB(A)} < L_{EX,8h} < 85 \text{ dB(A)}$ mit kurzzeitigen Schallpegeln $L_{Aeq} \geq 85 \text{ dB(A)}$	220
9.3	Gehörschutz bei $L_{EX,8h} < 80 \text{ dB(A)}$ mit kurzzeitigen Schallpegeln $L_{Aeq} \geq 85 \text{ dB(A)}$	221
<b>10</b>	<b>Benutzung von Gehörschutz</b>	<b>223</b>
10.1	Unterweisung und qualifizierte Benutzung	223
10.2	Betriebsanweisung	228

---

10.3	Einsetzen und Anpassen	230
10.4	Tragedauer	231
10.5	Beratung zur Benutzung bei der arbeitsmedizinischen Vorsorge	233
10.6	Überwachung der Benutzung (Trageverhalten, Zustand)	235
10.7	Kombinierte Benutzung mit anderer PSA	238
10.8	Lagerung, Alterung und Reinigung	240
<b>11</b>	<b>Gehörschutz in Anwendung als Arbeitsmittel</b>	<b>242</b>
<b>12</b>	<b>Anwendung von Gehörschutz an Arbeitsplätzen mit Schallpegeln unter 80 dB(A)</b>	<b>249</b>
12.1	Komfortgehörschutz	249
12.2	Expositionsgruppen für extraaurale Lärmwirkungen ohne Hörschadensrisiko	251
12.3	Komfortgehörschutz für spezielle Expositionsgruppen	254
12.3.1	Büroarbeit	254
12.3.2	Telefonieren im Callcenter	255
12.3.3	Programmieren	258
12.3.4	Messungen und Prüfungen in Prüf- und Laborräumen	258
12.3.5	Messestandbetreuung	259
12.3.6	Kinderbetreuung	259
12.3.7	Steuern von Triebfahrzeugen im Eisenbahn- betrieb	261
<b>13</b>	<b>Gehörschutz bei der Anwendung im privaten Bereich</b>	<b>262</b>
13.1	Gesetzliche Anforderungen an die Gehörschützer für den privaten Bereich	262
13.2	Gehörschutz im Privatbereich bei Lärmsituationen mit $L_{Aeq} > 85$ dB(A)	262
13.3	Komfortgehörschutz im Privatbereich bei Schallpegeln $< 80$ dB(A)	263
13.3.1	Flugzeug	264
13.3.2	Bahn	265
13.3.3	Musik	265



13.3.4	Schlafen	266
13.3.5	Lästigkeit und Konzentration	267
<b>14</b>	<b>Nichtakustische Anwendungen von „Gehörschutzmitteln“</b>	<b>268</b>
14.1	Schutz des Gehörs vor Luftdruckschwankungen	268
14.2	Druckausgleich im Flugzeug	268
14.3	Schwimmschutz	270
14.4	Tauchschutz	271
<b>15</b>	<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>272</b>
<b>16</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>275</b>
16.1	Europäische Richtlinien und Verordnungen	275
16.2	Normen	275
16.3	Nationale Regelungen	278
16.3.1	Gesetze	278
16.3.2	Verordnungen	278
16.3.3	Staatliche Richtlinien und Regeln	278
16.3.4	Vorschriften und Regeln der Unfall- versicherungsträger	278
16.4	Fachbeiträge	279
	<b>Der Autor</b>	<b>283</b>

## Danksagung

Während der Vorbereitungsarbeiten zu diesem Buch habe ich bei Fachgesprächen und in Diskussionen wichtige Informationen sowie Anregungen und Hinweise zu den Inhalten dieses Werks erhalten. Das betrifft insbesondere bisher nicht veröffentlichte Informationen über Produkte und Funktionsweisen oder mögliche Anwendungen von Gehörschutz.

Für freundliche Unterstützung (Zuarbeit von Unterlagen oder Abbildungen und Redigieren spezieller Textpassagen) danke ich insbesondere Herrn Prof. Dr. Brusis, Institut für Begutachtung; Frau Dr. Dantscher, Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA); Herrn Esche, Phonak AG; Herrn Dr. Husstedt, Deutsches Hörgeräte Institut GmbH (DHI); Herrn Gerdes und Herrn Herter, PZT GmbH; Herrn Hemer und Herrn Neuhäus, CeoTronics AG; Herrn B. Kubicke, bachmaier GmbH & Co. KG; Herrn Dr. Liedtke, Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA); Frau Longo und Herrn Glocker, 3M Deutschland GmbH; Herrn Dr. Maue, ehemals Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA); Herrn Meyer und Herrn Schmidt, Hörluchs Hearing GmbH & Co. KG; Herrn Pelzl, Unfallkasse Baden-Württemberg (UK BW); Herrn Rickert und Kollegen, Wehrtechnische Dienststelle WTD 91 der Bundeswehr; Herrn Schramm, Unfallversicherung Bund und Bahn (UVB); Herrn Dr. Struwe, Berufsgenossenschaft Holz und Metall (BGHM); Herrn Prof. Werner, Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG BAU).

Ein zusätzlicher Dank gilt Frau Dr. Dantscher für die fachliche Gesamtdurchsicht des Textes.

Außerdem möchte ich mich bei meiner Frau Almke Sickert und meiner Tochter Linn Sickert für die Unterstützung beim Erstellen von Abbildungen und Grafiken bedanken.

Nürnberg, im Juli 2018  
Peter Sickert