

Inhalt

1 Einleitung	13
2 Eigenschaften von Gehörschützern	15
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
3 Gehörschutzanwendung im Arbeitsschutz	35
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 Produktionsüberwachung	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 Umgebungs faktoren	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 Kurzzeitlärm	117
3.6.4	Anwendung bei impulsartigem Lärm	118
3.6.5	Anwendung bei extrem hohen Schallpegeln	118
3.6.6	Anwendung bei tieffrequentem und hochfrequentem Schall	121
4	Kommunikation am Lärmarbeitsplatz	125
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
5	Warnsignalhören mit Gehörschutz	139
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
6	Spezieller Gehörschutz für Personen mit Hörminderung oder Hörschaden	150
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

7 Auswahl von Gehörschutz für Personen mit Hörminderung	175
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
8 Gehörschutz für spezielle Nutzergruppen	187
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
9 Anwendung in lärmbelasteten Bereichen mit $L_{EX,8h}$ bis 85 dB(A)	219
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
10 Benutzung von Gehörschutz	223
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
11 Gehörschutz in Anwendung als Arbeitsmittel	242
12 Anwendung von Gehörschutz an Arbeitsplätzen mit Schallpegeln unter 80 dB(A)	249
12.1 Komfortgehörschutz	249
12.2 Expositionsguppen für extraaurale Lärmwirkungen ohne Hörschadensrisiko	251
12.3 Komfortgehörschutz für spezielle Expositionsguppen	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
13 Gehörschutz bei der Anwendung im privaten Bereich	262
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
14	Nichtakustische Anwendungen von „Gehörschutzmitteln“	268
14.1	Schutz des Gehörs vor Luftdruckschwankungen	268
14.2	Druckausgleich im Flugzeug	268
14.3	Schwimmschutz	270
14.4	Tauchschutz	271
15	Stichwortverzeichnis	272
16	Literaturverzeichnis	275
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 Unfallversicherungsträger	278
16.4	Fachbeiträge	279
Der Autor		283