

Berufsgenossenschaftliche
Regeln für Sicherheit und
Gesundheit bei der Arbeit

BG-Regeln

BGR 194

(vorherige ZH 1/705)

Einsatz von Gehörschützern

vom April 1998

Aktualisierte Nachdruckfassung Oktober 2004

Fachausschuss
„Persönliche Schutzausrüstungen“
der BGZ



HVBG
Hauptverband der
gewerblichen
Berufsgenossenschaften

Inhaltsverzeichnis	Seite
Vorbemerkung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Begriffsbestimmungen	5
3 Gehörschutzarten	
3.1 Kapselgehörschützer	6
3.1.1 Allgemeines	6
3.1.2 Konventionelle Kapselgehörschützer	7
3.1.3 Spezielle Kapselgehörschützer	7
3.1.4 Kapselgehörschützer in Kombination mit anderen persönlichen Schutzrüstungen	8
3.2 Gehörschutzstöpsel	8
3.2.1 Allgemeines	8
3.2.2 Fertig geformte Gehörschutzstöpsel einschließlich Gehörschutz- otoplastiken	9
3.2.3 Vor Gebrauch zu formende Gehörschutzstöpsel	10
3.2.4 Bügelstöpsel	10
3.2.5 Gehörschutzstöpsel mit Verbindungsschnur	10
4 Gefährdungsermittlung	
4.1 Allgemeines	10
4.2 Gehörgefährdung	11
5 Bewertung und Auswahl	
5.1 Allgemeines	11
5.1.1 Bereitstellung von Gehörschützern	11
5.1.2 Ausgabe und Verfügbarkeit von Gehörschützern	12
5.2 CE-Kennzeichnung	12
5.3 Schalldämmung	12
5.3.1 Allgemeines	12
5.3.2 Verfahren zur Auswahl	12
5.3.3 Verringerte Schalldämmung in der Praxis	14
5.3.4 Überprotektion	14
5.3.5 Kapselgehörschützer oder Gehörschutzstöpsel	15
5.3.6 Kombination von Kapselgehörschützern und Gehörschutzstöpseln	15
5.4 Tragekomfort	15
5.5 Arbeitsumgebung	16
5.5.1 Allgemeines	16
5.5.2 Kapselgehörschützer	16
5.5.3 Spezielle Kapselgehörschützer	16
5.5.4 Kapselgehörschützer an Industrieschutzhelmen	17
5.5.5 Gehörschutzstöpsel einschließlich Otoplastiken	17
5.6 Medizinische Auffälligkeiten	18
5.7 Vorhandene Hörverluste	18
5.8 Vereinbarkeit mit anderen am Kopf getragenen Ausrüstungen	19
5.8.1 Allgemeines	19
5.8.2 Brillen/Schutzbrillen mit Kapselgehörschützern	19
5.9 Trageversuche	19

	Seite
6 Benutzung	
6.1 Allgemeines	19
6.2 Verpflichtung zur Benutzung von Gehörschützern	20
6.3 Tragedauer von Gehörschützern	20
6.4 Anpassen von Gehörschützern	21
6.4.1 Allgemeines	21
6.4.2 Kapselgehörschützer	22
6.4.3 Gehörschutzstöpsel	22
6.4.4 Anatomie des Ohres	23
6.5 Hörbarkeit von Sprache und Warnsignalen	24
6.5.1 Sprache	24
6.5.2 Informationshaltige Arbeitsgeräusche	24
6.5.3 Signalerkennung	25
6.5.4 Richtungshören	26
6.6 Tragen von Hörgeräten	26
7 Betriebsanweisung, Unterweisung und Überwachung	
7.1 Betriebsanweisung	26
7.2 Unterweisung	26
7.2.1 Allgemeines	26
7.2.2 Informationsbroschüre des Herstellers	27
7.3 Überwachung	27
8 Ordnungsgemäßer Zustand	
8.1 Sichtprüfung	28
8.2 Instandhaltung	28
8.2.1 Allgemeines	28
8.2.2 Hygiene und Pflege	28
8.2.3 Inspektion und Austausch	29
8.3 Lagerung	29
Anhang 1: Methoden zur Beurteilung der Schalldämmung eines Gehörschützers	30
Anhang 2: Liste der Gehörschützer aus der BIA-Datenbank	39
Anhang 3: Muster einer Betriebsanweisung „Gehörschutz“	40
Anhang 4: Abkürzungsverzeichnis für schalltechnische Messgrößen	41
Anhang 5: Vorschriften und Regeln	42
Stichwortverzeichnis	44

Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (BG-Regeln) sind Zusammenstellungen bzw. Konkretisierungen von Inhalten z.B. aus

- staatlichen Arbeitsschutzvorschriften (Gesetze, Verordnungen) und/oder
- berufsgenossenschaftlichen Vorschriften (Unfallverhütungsvorschriften) und/oder
- technischen Spezifikationen und/oder
- den Erfahrungen berufsgenossenschaftlicher Präventionsarbeit.

Vorbemerkung

BG-Regeln richten sich in erster Linie an den Unternehmer und sollen ihm Hilfestellung bei der Umsetzung seiner Pflichten aus staatlichen Arbeitsschutzvorschriften **oder Unfallverhütungsvorschriften** geben sowie Wege aufzeigen, wie Arbeitsunfälle, Berufskrankheiten und arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren vermieden werden können.

Der Unternehmer kann bei Beachtung der in den BG-Regeln enthaltenen Empfehlungen, insbesondere den beispielhaften Lösungsmöglichkeiten, davon ausgehen, dass er **damit geeignete Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren getroffen hat.** Sind zur Konkretisierung staatlicher Arbeitsschutzvorschriften von den dafür eingerichteten Ausschüssen technische Regeln ermittelt worden, sind diese vorrangig zu beachten.

Werden verbindliche Inhalte aus staatlichen Arbeitsschutzvorschriften **oder aus Unfallverhütungsvorschriften** wiedergegeben, sind sie durch Fettdruck kenntlich gemacht oder im Anhang zusammengestellt. Erläuterungen, insbesondere beispielhafte Lösungsmöglichkeiten, sind durch entsprechende Hinweise in Kursivschrift gegeben.

Diese BG-Regel erläutert die PSA-Benutzungsverordnung sowie die Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1) hinsichtlich der Benutzung von Gehörschützern.

In dieser BG-Regel sind die Vorschriften des Gesetzes über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz - ArbSchG), der Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen bei der Arbeit (PSA-Benutzungsverordnung - PSA-BV) sowie der Achten Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Verordnung über das Inverkehrbringen von persönlichen Schutzausrüstungen - 8. GPSGV) berücksichtigt.

Grundlage für diese BG-Regel sind außerdem die Unfallverhütungsvorschriften „Lärm“ (BGV B 3) und „Arbeitsmedizinische Vorsorge“ (BGV A 4), in denen die Forderungen der Richtlinie des Rates vom 12. Mai 1986 über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch Lärm am Arbeitsplatz (86/188/EWG) umgesetzt sind.

Im Vorfeld der nationalen Umsetzung der europäischen Richtlinie „Lärm“ (Richtlinie 2003/10/EG vom 6. Februar 2003) wurde auf der Internetseite des Fachausschusses „Persönliche Schutzausrüstungen“ unter Gehörschutz eine Handlungsanleitung zur Einhaltung der Expositionsgrenzwerte eingestellt, die bei einer Überarbeitung der vorliegenden BG-Regel in Kürze Berücksichtigung finden wird.

Die in dieser BG-Regel enthaltenen technischen Lösungen schließen andere, mindestens ebenso sichere Lösungen nicht aus, die auch in technischen Regeln anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum ihren Niederschlag gefunden haben können.

1

Anwendungsbereich

Diese BG-Regel findet Anwendung auf die Auswahl und die Benutzung von Gehörschützern; sie gelten für Unternehmen, soweit Versicherte unter Lärmgefährdung beschäftigt werden.

Hierzu gehören auch

- eine Beschäftigung außerhalb des Betriebes,
- die Beschäftigung auf Baustellen,
- kurzzeitige oder gelegentliche Beschäftigung,
- der betrieblich bedingte Aufenthalt während Arbeitspausen.

Es wird empfohlen, diese BG-Regel sinngemäß auch für den privaten Bereich anzuwenden, z.B.

- beim Einsatz von Hobbywerkzeugen,
- bei der Ausübung bestimmter Sportarten, z.B. Schießsport.

2

Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieser BG-Regel **werden folgende Begriffe bestimmt:**

1. **Lärmgefährdung** die Einwirkung von Lärm auf Versicherte,
 - im Sinne einer Gehörgefährdung
 - oder
 - die zu einer erhöhten Unfallgefahr führt.

Werden Versicherte in Lärmbereichen beschäftigt, ist grundsätzlich die Gefahr einer Gehörschädigung gegeben. Darüber hinaus kann Lärm z.B. dann zu einer erhöhten Unfallgefahr führen, wenn durch Lärm eine Wahrnehmung akustischer Signale, Warnrufe oder gefahrankündigender Geräusche beeinträchtigt wird.

2. **Beurteilungspegel** der Pegel, der die Wirkung eines Geräusches auf das Gehör kennzeichnet. Er ist der Pegel eines achtstündigen konstanten Geräusches oder - bei zeitlich schwankendem Pegel - der diesem gleichgesetzte Pegel.
3. **Lärmbereiche** Bereiche, in denen Lärm auftritt, bei dem der ortsbezogene Beurteilungspegel 85 dB(A) oder der Höchstwert des nicht bewerteten Schalldruckpegels 140 dB erreicht oder überschreitet.

Lärmbereiche können auch ortsveränderlich sein, z.B. bei fahrbaren Maschinen, Fahrzeugen und tragbaren Arbeitsgeräten.

Bei ortsveränderlichen Arbeitsplätzen, die nicht Lärmbereichen angehören, wird der personenbezogene Beurteilungspegel dem ortsbezogenen Beurteilungspegel im Lärmbereich gleichgesetzt. Dies kommt z.B. in Betracht auf Baustellen oder bei der Verwendung von Handwerkzeugen.

4. **Gehörschützer** persönliche Schutzausrüstungen, die die Einwirkung des Lärms auf das Gehör verringern, so dass eine Lärmschwerhörigkeit nicht entsteht oder sich nicht verschlimmert.
5. **H-Wert** ein Schalldämmungswert für hochfrequente Geräusche, für die die Differenz

$$L_C - L_A = -2 \text{ dB}$$

beträgt.

6. **M-Wert** ein Schalldämmungswert für mittelfrequente Geräusche, für die die Differenz

$$L_C - L_A = +2 \text{ dB}$$

beträgt.

7. **L-Wert** ein Schalldämmungswert für tieffrequente Geräusche, für die die Differenz

$$L_C - L_A = +10 \text{ dB}$$

beträgt.

3

Gehörschutzarten

3.1

Kapselgehörschützer

3.1.1

Allgemeines

Alle Gehörschützer mit Kapseln, die die beiden Ohrmuscheln umschließen, sind Kapselgehörschützer. Es sind drei Arten zu unterscheiden:

- Konventionelle Kapselgehörschützer,
- spezielle Kapselgehörschützer,
- Kapselgehörschützer in Kombination mit anderen persönlichen Schutzausrüstungen.



Bild 1: Aufbau eines Kapselgehörschützers mit Kopfbügel
(Quelle: Bilsom)

3.1.2

Konventionelle Kapselgehörschützer

Konventionelle Kapselgehörschützer werden mit unterschiedlichen Bügelkonstruktionen - Kopfbügel, Nackenbügel, Universalbügel - als Verbindungselemente der Kapseln geliefert. Kapselgehörschützer mit Universalbügel werden gegen Verrutschen zusätzlich mit einem Kopfband ausgerüstet.

3.1.3 **Spezielle Kapselgehörschützer**

3.1.3.1 **Kapselgehörschützer mit pegelabhängiger Schalldämmung**

3.1.3.1.1 Mit einer elektroakustischen Ausrüstung werden schwache Signale am Ohr verstärkt. Mit zunehmender Stärke der Signale und Geräusche nimmt dabei die Verstärkung ab, wobei der am Ohr wirksame Schalldruckpegel auf 85 dB(A) begrenzt wird.

3.1.3.1.2 Die Wahrnehmung von Sprache wird gegenüber dem ungeschützten Ohr und allen anderen Gehörschutzarten verbessert. Die Wahrnehmung von informationshaltigen Arbeitsgeräuschen und akustischen Signalen ist insbesondere bei Arbeitsabschnitten mit niedrigen Schalldruckpegeln bis etwa 82 dB(A) besser als beim Tragen anderer Gehörschutzarten. Bei hohen Schalldruckpegeln können in Abhängigkeit von der passiven Dämmwirkung des Kapselgehörschützers Schalldruckpegel von über 85 dB(A) am Ohr wirksam werden.

3.1.3.2 **Kapselgehörschützer mit Kommunikationseinrichtung**

Kapselgehörschützer mit Kommunikationseinrichtung ermöglichen es, über Kabelverbindungen oder drahtlos Informationen zu übertragen. Es gibt Systeme, die Informationen nur in eine Richtung übertragen können und andere, die den Dialog zwischen den Beschäftigten auch in Lärmbereichen ermöglichen.

3.1.3.3 **Kapselgehörschützer mit aktiver Geräuschkompensation**

Im Gehörschützer können Geräusche durch zeitlich versetzten (Anti-)Schall gemindert werden. Dieser setzt sich aus etwa gleichen Schalldruckpegeln und Frequenzen zusammen wie die auszulöschenden Geräusche.

3.1.3.4 **Kapselgehörschützer mit eingebautem Radio**

Kapselgehörschützer werden auch mit eingebautem UKW-Radio angeboten. Um eine zusätzliche Gehörgefährdung durch laute Musik auszuschließen, ist der Schalldruckpegel auf 82 dB(A) begrenzt.

Siehe hierzu § 11 der Unfallverhütungsvorschrift „Lärm“ (BGV B3).

3.1.4 **Kapselgehörschützer in Kombination mit anderen persönlichen Schutzausrüstungen**

Kapselgehörschützer können mit Hilfe von Verbindungselementen an dafür vorgesehene Industrieschutzhelme befestigt werden. Diese Kombination gibt es als Einheit oder auch als Ausrüstungen zur Selbstmontage.

*Weitere persönliche Schutzausrüstungen, z.B. Gesichtsschutz, lassen sich mit Kapselgehörschützern kombinieren. Für derartige Kombinationen liegen **zurzeit** keine Prüfnormen vor.*

3.2 **Gehörschutzstöpsel**

3.2.1 **Allgemeines**

Alle Gehörschützer, die im Gehörgang oder in der Ohrmulde getragen werden, sind Gehörschutzstöpsel. Es sind folgende Arten zu unterscheiden:

- fertig geformte Gehörschutzstöpsel einschließlich Gehörschutzotoplastiken,
- vor Gebrauch zu formende Gehörschutzstöpsel,
- Bügelstöpsel.

Einige Typen werden wahlweise mit und ohne Verbindungsschnur sowie in verschiedenen Größen angeboten.



Bild 2: Fertig geformte Gehörschutzstöpsel aus Gehörschutzwatte

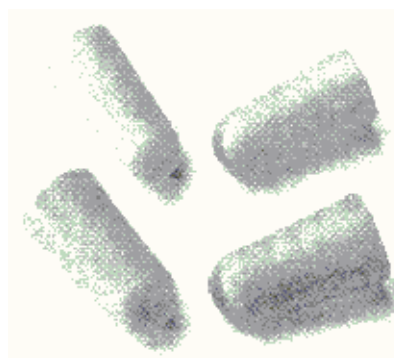


Bild 3: Gehörschutzstöpsel aus polymerem Schaumstoff

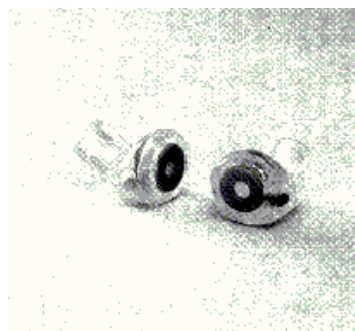


Bild 4: Otoplastik



Bild 5: Bügelstöpsel

3.2.2 **Fertig geformte Gehörschutzstöpsel einschließlich Gehörschutzotoplastiken**

3.2.2.1 Merkmal der fertig geformten Gehörschutzstöpsel, die in einer Vielzahl verschiedener Ausführungen angeboten werden, ist es, dass sie sofort ohne vorherige Formgebung in den Gehörgang eingesetzt werden können. Für die verschiedenen Gehörgangswerten werden Modelle mit mehreren weichen, quergestellten, kreisförmigen Lamellen wachsenden Durchmessers oder Sortimente einzelner Typen verschiedener Nenngrößen angeboten. Zum Teil sind diese fertig geformten Gehörschutzstöpsel

mit Bohrungen versehen, um bei tiefen Frequenzen eine geringe Schalldämmung und damit eine bessere Sprachverständlichkeit zu erzielen. Außerdem wird der Druckausgleich zwischen dem abgeschlossenen Gehörgang und der äußeren Umgebung ermöglicht.

- 3.2.2.2 Fertig geformte Gehörschutzstöpsel sind in der Regel für den mehrmaligen Gebrauch vorgesehen. Ihr Vorteil liegt dann in ihrer Dauerhaftigkeit und der Möglichkeit, sie ohne Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit mehrmals am Tag einsetzen zu können. Sie sind meist von einfacher Geometrie und lassen sich mit geringem Aufwand hygienisch reinhalten. Wegen der großen Individualität der Gehörgangformen und -querschnitte und der daraus resultierenden unbefriedigenden Passform können fertig geformte Gehörschutzstöpsel beim Tragen unangenehme Druckempfindungen verursachen. In diesen Fällen sollte ein anderer Gehörschützer ausprobiert werden.
- 3.2.2.3 Gehörschutzwatte aus speziellen, sehr feinen Mineralfasern wird heute als ohrgerecht vorgeformte Stöpsel mit und ohne Umhüllung aus dünner Folie angeboten. Die Folienumhüllung vermeidet das Zurückbleiben von Faserresten im Gehörgang. Stöpsel aus Gehörschutzwatte sind zum einmaligen Gebrauch bestimmt. Sie verschließen den Gehörgang nicht hermetisch und ermöglichen so den Druckausgleich zwischen Gehörgang und der äußeren Umgebung und die Belüftung des Gehörganges.
- 3.2.2.4 Gehörschutzotoplastiken werden individuell nach dem Ohr und insbesondere dem Gehörgang des Trägers geformt und verschließen diesen, ohne einen Druck auf dessen Wänden auszuüben. Bei einigen Modellen ist eine Anpassung der Schalldämmung in gewissen Grenzen, entsprechend den Erfordernissen am Arbeitsplatz, möglich.

3.2.3 **Vor Gebrauch zu formende Gehörschutzstöpsel**

Gehörschutzstöpsel aus polymerem Schaumstoff werden vor dem Einsetzen in den Gehörgang zu einer dünnen Rolle zusammengedrückt und dehnen sich dann im Laufe einiger Sekunden wieder aus, so dass der Gehörgang akustisch gut abgeschlossen wird. Die Auflagefläche des Gehörschutzstöpsels an der Gehörgangshaut ist relativ groß und das erzeugte Druck-Fremdkörpergefühl daher gering. Gehörschutzstöpsel aus polymerem Schaumstoff sind sowohl zum mehrfachen als auch zum einmaligen Gebrauch bestimmt.

3.2.4 **Bügelstöpsel**

Bügelstöpsel bestehen aus fertig geformten Gehörschutzstöpseln, die an Bügeln befestigt sind. Bei vielen Typen kann der Bügel im Nacken, über dem Kopf oder unter dem Kinn getragen werden.

3.2.5 **Gehörschutzstöpsel mit Verbindungsschnur**

Gehörschutzstöpsel mit Verbindungsschnur bestehen aus fertig geformten oder vor Gebrauch zu formenden Gehörschutzstöpseln, die an den Enden einer Trageschnur befestigt sind.

4 Gefährdungsermittlung

4.1 Allgemeines

Zur Auswahl und zum Einsatz von Gehörschützern hat der Unternehmer eine gemäß § 7 der Unfallverhütungsvorschrift „Lärm“ (BGV B3) durchgeführte Gefährdungsermittlung heranzuziehen.

Zur Ermittlung der Lärmbereiche siehe § 7 der Unfallverhütungsvorschrift „Lärm“ (BGV B3).

4.2 Gehörgefährdung

4.2.1 Eine Gehörgefährdung im Sinne des § 2 Abs. 3 der Unfallverhütungsvorschrift „Lärm“ (BGV B3) liegt in Lärmbereichen vor. Dort erreicht oder überschreitet

- der ortsbezogenen Beurteilungspegel 85 dB(A)
oder
- der Höchstwert des nicht bewerteten Schalldruckpegels 140 dB.

4.2.2 Eine Gehörgefährdung ist im Grenzbereich auch unter 85 dB(A) bei hoher Impulshaltigkeit eines Geräusches möglich. Im Zweifelsfall sind Geräuschemessungen nach § 8 der Unfallverhütungsvorschrift „Lärm“ (BGV B3) durchzuführen.

Lärmbereiche, in denen der ortsbezogene Beurteilungspegel 90 dB(A) oder der Höchstwert des nicht bewerteten Schalldruckpegels 140 dB erreicht oder überschreitet, sind durch das Gebotszeichen M03 „Gehörschutz benutzen“ gekennzeichnet; siehe Unfallverhütungsvorschrift „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz“ (BGV A8).

Bei ortsveränderlichen Lärmbereichen erfolgt die Kennzeichnung am Arbeitsmittel.

5 Bewertung und Auswahl

5.1 Allgemeines

5.1.1 Bereitstellung von Gehörschützern

Der Unternehmer hat den Versicherten, die in Lärmbereichen ab einem Beurteilungspegel von 85 dB(A) oder ab einem Höchstwert des nicht bewerteten Schalldruckpegels von 140 dB beschäftigt sind, geeignete Gehörschutzmittel zur Verfügung zu stellen. Dies gilt auch, wenn die Versicherten außerhalb von Lärmbereichen beschäftigt werden, aber der personenbezogene Beurteilungspegel 85 dB(A) erreichen oder überschreiten kann. Der zu verwendende Gehörschutz muss dem Stand der Technik entsprechen.

Von Bedeutung sind z.B.:

- die CE-Kennzeichnung,
- die Schalldämmung,
- der Tragekomfort,
- die Arbeitsumgebung,
- medizinische Auffälligkeiten,
- vorhandene Hörverluste,
- die Vereinbarkeit mit anderen am Kopf getragenen Ausrüstungen.

5.1.2 **Ausgabe und Verfügbarkeit von Gehörschützern**

Die Ausgabe von Gehörschutzstöpseln kann über Spender an Zugängen von Lärm-bereichen vereinfacht werden. Auf die Ausgabestellen ist hinzuweisen. Neue Ge-hörschützer, wie auch Austauschteile, müssen in geeigneter Form jederzeit verfügbar sein.

5.2 **CE-Kennzeichnung**

5.2.1 Bei der Auswahl ist auf die erforderliche CE-Kennzeichnung des Gehörschützers zu achten. Die CE-Kennzeichnung besteht aus dem Kurzzeichen „CE“ (= communauté européenne) und befindet sich auf dem Gehörschützer bzw. bei Gehörschutzstöpseln auf der Verpackung.

5.2.2 Gehörschützer gehören der Zertifizierungskategorie II an. Für sie muss eine EG-Baumusterprüfbescheinigung vorliegen.

5.2.3 Weitere Angaben auf dem Produkt, die nicht zur CE-Kennzeichnung gehören, aber zur eindeutigen Identifikation des Produkts erforderlich sind, sind z.B. Modellbezeichnung, Herstelleridentifikation, Nummer der Norm (z.B. EN 352-1).

5.3 **Schalldämmung**

5.3.1 **Allgemeines**

Für die Auswahl und Bewertung nach der Schalldämmung ist zu berücksichtigen, dass

- der am Ohr des Benutzers wirksame Beurteilungspegel unterhalb von 85 dB(A) liegt,
- die in der Praxis erzielte Schutzwirkung häufig durch unsachgemäße Benutzung geringer ist, als in den Labormessungen ermittelt,
- eine Überprotektion vermieden wird,
- eine Signalerkennung in ausreichendem Maße möglich ist.

5.3.2 **Verfahren zur Auswahl**

5.3.2.1 Die Schalldämmung von Gehörschützern ist in unterschiedlichem Maße frequenzabhängig. Die Auswahlverfahren berücksichtigen diese Frequenzabhängigkeit. Sie erfordern unterschiedliche Informationen über die betreffenden Lärmsituationen. Die Auswahlverfahren zur Ermittlung des beim Tragen des Gehörschützers am Ohr wirk-samen Schalldruckpegels sind

- Oktavband-Methode,
- HML-Methode,
- HML-Check,
- SNR-Methode,
- Methode zur Beurteilung unter Berücksichtigung des Höchstwertes des nicht bewerteten Schalldruckpegels.

Siehe DIN EN 458 „Gehörschützer; Empfehlungen für Auswahl, Einsatz, Pflege und Instandhaltung“.

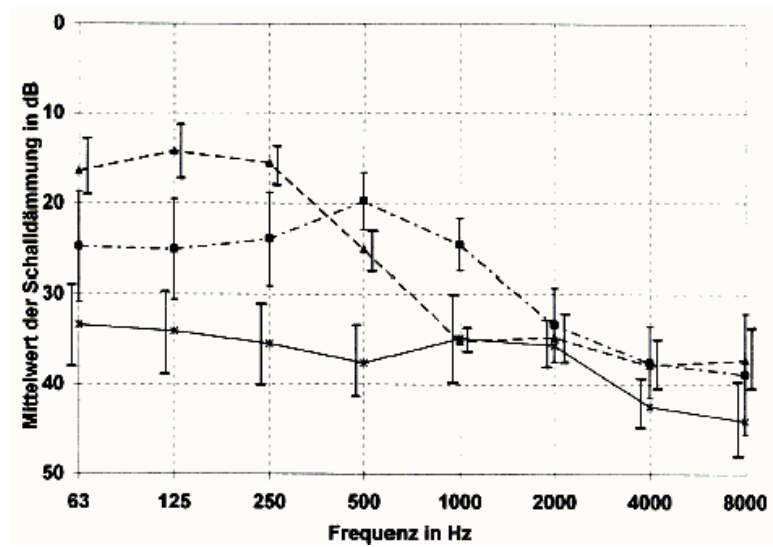


Bild 6: Typische Schalldämmkurven für
 - Kapselgehörschützer (----)
 - Gehörschutzstöpsel aus polymeren Schaumstoffen (---)
 - Bügelstöpsel (-·-·-·-)

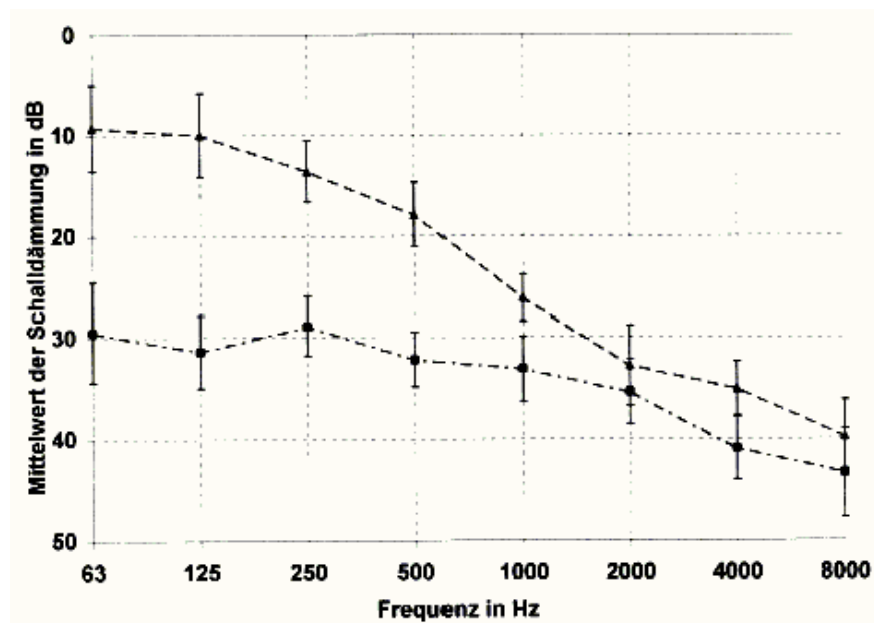


Bild 7: Beispiel der Schalldämmkurven einer Otoplastik mit verschiedenen Filtern
 ---- = Filter mit der kleinsten Schalldämmung
 -·-·-·- = Filter mit der höchsten Schalldämmung

- 5.3.2.2 Die **Oktavband-Methode** ist ein genaues aber sehr aufwändiges Verfahren, das die Kenntnis der einzelnen Oktavband-Schalldruckpegel erfordert. Es sollte angewendet werden, wenn im Einzelfall die Schutzwirkung möglichst genau zu bestimmen ist, z.B. durch Vorgaben im Rahmen einer arbeitsmedizinischen Überwachung. Das Verfahren wird in Anhang 1 durch ein Beispiel erläutert.
- 5.3.2.3 Die **HML-Methode** ist mit ihren **drei** für jeden Gehörschützertyp angegebenen Dämmwerten für hohe (H), mittlere (M) und tiefe (L) Frequenzen ein Auswahlverfahren, das die Frequenzabhängigkeit der Schalldämmung ebenfalls berücksichtigt. Als Information über das Geräusch am Arbeitsplatz muss der A- und C-bewertete Schalldruckpegel vorliegen. Diese Methode ist zu empfehlen, wenn keine Oktavbandanalyse vorliegt und trotzdem im Einzelfall die Schutzwirkung möglichst genau bestimmt werden soll. Das Verfahren wird in Anhang 1 durch ein Beispiel erläutert.
- 5.3.2.4 Der **HML-Check** ist eine Kurzform der HML-Methode und wird in der betrieblichen Praxis am häufigsten angewendet. Er liefert im Allgemeinen ausreichende Ergebnisse, wenn keine zusätzlichen Informationen zur Frequenzzusammensetzung zur Verfügung stehen. Das Verfahren wird in Anhang 1 durch ein Beispiel erläutert.
- 5.3.2.5 Die **SNR-Methode** bestimmt einen einzigen Dämmwert (SNR-Wert). Diese Methode ist in Deutschland nicht gebräuchlich.
- 5.3.2.6 Die Methode zur Beurteilung der Schalldämmung eines Gehörschützers unter Berücksichtigung des Höchstwertes des nicht bewerteten Schalldruckpegels wird in Anhang 1 durch Beispiele erläutert.

5.3.3 **Verringerte Schalldämmung in der Praxis**

Nach durchgeführten Untersuchungen ist die Schalldämmung auf Grund der Tragegewohnheiten der Benutzer in der Praxis häufig geringer als bei der Baumusterprüfung ermittelt wurde und vom Hersteller angegeben wird. Die Minderung beträgt im Mittel etwa 9 dB bei Gehörschutzstöpseln und etwa 5 dB bei Kapselgehörschützern (siehe BIA-Report 5/89). Das bedeutet besonders für Gehörschutzstöpsel, dass nur sorgfältig angepasste und eingesetzte Stöpsel die vom Hersteller angegebene Schutzwirkung erreichen.

5.3.4 **Überprotektion**

Wird die Schalldämmung eines Gehörschützers wesentlich höher ausgewählt, als zur Vermeidung eines Gehörschädigungsrisikos notwendig ist, werden die Sprachverständigung und das Erkennen von informationshaltigen Arbeitsgeräuschen sowie die Wahrnehmbarkeit von Warnsignalen unnötig erschwert. Die Folge kann Ablehnung des Gehörschützers sein, d.h. er wird gar nicht oder unsachgemäß getragen, um die Schalldämmung bewusst zu verringern. Das wiederum kann zu einer Unterprotektion führen mit einem am Ohr wirksamen Beurteilungspegel von 85 dB(A) oder mehr.

Überprotektion kann in speziellen Fällen erwünscht sein und ist erlaubt, wenn sicherheits- und produktionstechnische Aspekte nicht dagegen sprechen.

5.3.5 **Kapselgehörschützer oder Gehörschutzstöpsel**

Hinsichtlich der Schalldämmung sind beide Gehörschützerarten im Grundsatz gleichwertig, d.h. es gibt Gehörschutzstöpsel und Kapselgehörschützer mit verhältnismäßig hoher oder niedriger Schalldämmung. Kapselgehörschützer haben im Allgemeinen bei tiefen Frequenzen eine geringere Schalldämmung als Gehörschutzstöpsel. Ob Kapselgehörschützer oder Gehörschutzstöpsel auszuwählen sind, richtet sich daher nicht nach der Schalldämmung, sondern nach der Arbeitssituation und Arbeitsumgebung.

5.3.6 **Kombination von Kapselgehörschützern und Gehörschutzstöpseln**

Reicht an Arbeitsplätzen mit extrem hoher Lärmbelastung die Schalldämmung von Gehörschutzstöpseln oder Kapselgehörschützern nicht aus, kann deren Kombination erforderlich sein. Hierbei ist zu beachten, dass sich bei der Anwendung beider Gehörschützerarten die Schalldämmungen nicht einfach addieren. Eher werden für die Kombination die bei den verschiedenen Frequenzen höheren Schalldämmungswerte des einzelnen Gehörschützers zu Grunde zu legen sein. Es sind daher nur geprüfte Kombinationen einzusetzen, deren Gesamtschalldämmung bekannt ist (siehe Anhang 3 Liste der Gehörschützer aus der BIA-Datenbank).

5.4 **Tragekomfort**

5.4.1 Der Tragekomfort eines Gehörschützers entscheidet wesentlich über die Bereitschaft, Gehörschutz regelmäßig im Lärm zu tragen.

5.4.2 Bei Kapselgehörschützern können besonders das Material, das mit der Haut Kontakt hat, das Gewicht, die Andrückkraft und die flächenbezogene Andrückkraft sowie die Einstellbarkeit für den vom Benutzer empfundenen Tragekomfort ausschlaggebend sein. Außerdem ist die erforderliche Größe zu beachten. Die Mehrzahl der Kapselgehörschützer deckt alle bei der Baumusterprüfung geforderten Größenbereiche ab.

5.4.3 Bei Gehörschutzstöpseln kann neben dem verwendeten Material besonders die Leichtigkeit des Einsetzens und Herausnehmens ausschlaggebend sein. Außerdem sind die Größen nach der Weite des Gehörganges auszuwählen.

5.4.4 Im Allgemeinen werden Gehörschutzstöpsel bei mehrstündigem Tragen angenehmer empfunden als Kapselgehörschützer.

5.4.5 Bei niedriger Umgebungstemperatur können Schaumstoffstöpsel zu hart werden. Vor dem Einsetzen ist dann ein Anwärmen erforderlich.

5.5 **Arbeitsumgebung**

5.5.1 **Allgemeines**

Bei der Auswahl der Gehörschützerarten ist die jeweilige Arbeitsumgebung zu berücksichtigen, und zwar

- Exposition im Dauerlärm oder wiederholte kurzzeitige Lärmexposition,
- informationshaltige Arbeitsgeräusche,
- Warnsignale,
- Ortung von Schallquellen,
- Sprachkommunikation,
- hohe Temperaturen,
- Staub,
- persönliche Unverträglichkeiten des Benutzers.

5.5.2 **Kapselgehörschützer**

5.5.2.1 Kapselgehörschützer sind zu empfehlen, wenn

- wegen wiederholter kurzzeitiger Lärmexposition ein häufiges Auf- und Absetzen des Gehörschützers erforderlich ist (dazu sind auch Bügelstöpsel geeignet),
- Gehörschutzstöpsel wegen zu enger Gehörgänge nicht getragen werden,
- eine Neigung zu Gehörgangsentzündungen oder sonstigen lokalen Unverträglichkeiten beim Tragen von Gehörschutzstöpseln vorliegt.

5.5.2.2 Kapselgehörschützer erschweren die Ortung von Schallquellen. Ihr Einsatz sollte daher vermieden werden, wenn aus Sicherheitsgründen gutes Richtungshören erforderlich ist.

Kapselgehörschützer mit möglichst geringem Gewicht sind zu bevorzugen.

5.5.3 **Spezielle Kapselgehörschützer**

5.5.3.1 Kapselgehörschützer mit pegelabhängiger Schalldämmung (elektroakustischer Ausrüstung) sind zu empfehlen, wenn

- impulshaltige Arbeitsgeräusche vorliegen,
- intermittierender Lärm am Arbeitsplatz vorherrscht,
- eine gute Erkennung von Sprache erforderlich ist.

5.5.3.2 Kapselgehörschützer mit Kommunikationseinrichtungen sind zu empfehlen bei

- der Aus- und Weiterbildung an Lärm Arbeitsplätzen,
- Arbeiten in Lärm Bereichen, in denen umfangreiche Anweisungen gegeben werden müssen,
- Betriebsführungen durch Lärm Bereiche.

5.5.3.3 Kapselgehörschützer mit aktiver Geräuschkompensation sind für tieffrequente Geräusche mit hohen Schallpegeln geeignet.

5.5.3.4 Kapselgehörschützer mit eingebautem Radio sind insbesondere für Arbeitsplätze mit monotoner Tätigkeit in Lärmbereichen geeignet. Durch ihren Einsatz kann hier die Motivation der Beschäftigten positiv beeinflusst werden. Bei der Auswahl eines solchen Gehörschützers muss die zusätzliche Geräuschquelle durch das Radio berücksichtigt werden (siehe Abschnitt 3.1.3.4). Deshalb muss der nach Anhang 1 berechnete, am Ohr wirksame Schalldruckpegel des Geräusches am Arbeitsplatz beim Tragen des Gehörschützers unter 82 dB(A) liegen.

Diese Gehörschützer sind nicht geeignet für Arbeitsplätze, an denen eine Sprachverständigung oder das Erkennen informationshaltiger Arbeitsgeräusche erforderlich ist.

Warnsignale müssen in jedem Fall sicher erkennbar sein. Im Zweifelsfall ist eine Hörprobe nach DIN EN 457 durchzuführen.

5.5.4 **Kapselgehörschützer an Industrieschutzhelmen**

Die wichtigen Eigenschaften für die Auswahl von Kapselgehörschützern, die an Industrieschutzhelmen montiert werden können, sind auch abhängig von den jeweiligen Helmtypen. Dazu zählen die Andrückkraft, flächenbezogene Andrückkraft und Schalldämmung. Deshalb dürfen nur geprüfte und zertifizierte Kombinationen verwendet werden. Die EG-Baumusterprüfbescheinigung muss für die Kombination ausgestellt sein.

Angaben über zulässige Kombinationen enthalten die Informationsbroschüren der Hersteller von Kapselgehörschützern.

5.5.5 **Gehörschutzstöpsel einschließlich Otoplastiken**

5.5.5.1 Gehörschutzstöpsel (insbesondere ohne Verbindungselement) sind zu empfehlen

- an Arbeitsplätzen mit andauernder Lärmeinwirkung,
- bei zu starkem Schwitzen unter Kapselgehörschützern,
- bei gleichzeitigem Tragen von Brille oder Schutzbrille und Gehörschutz,
- wenn andere persönliche Schutzausrüstungen, z.B. Industrieschutzhelme, Atemschutzgeräte, Schutzbrillen und anderer Gesichtsschutz, getragen werden müssen.

5.5.5.2 Bügelstöpsel sind zu empfehlen, wenn ein häufiges Auf- und Absetzen erforderlich ist. Sie sollten nicht getragen werden, wenn Schalldruckspitzen durch Anstoßen der Bügel entstehen können, z.B. am Schweißerschutzschirm.

5.5.5.3 Gehörschutzstöpsel mit Verbindungsschnur sind zu empfehlen, wenn ein Verlust der Stöpsel zu Produktionsstörungen führen kann. Sie dürfen nicht getragen werden, wenn in der Nähe bewegter Maschinenteile gearbeitet wird, z.B. an Drehmaschinen, Bohrmaschinen, Holzbearbeitungsmaschinen. Es besteht sonst die Gefahr, dass die Verbindungsschnur erfasst wird und so Verletzungen durch Herausreißen der Stöpsel aus dem Gehörgang möglich sind.

- 5.5.5.4 Gehörschutzotoplastiken sind besonders bequem zu tragen und daher zu empfehlen, wenn
- Kapselgehörschützer wegen täglicher mehrstündiger Tragezeiten abgelehnt werden und andere Gehörschutzstöpsel wegen Unverträglichkeiten nicht getragen werden,
 - auf Grund arbeitsmedizinischer Befunde ein besonders sicherer Schutz vor Lärmwirkung gefordert wird.

5.6 **Medizinische Auffälligkeiten**

Die Benutzer von Gehörschützern sind vor der ersten Anwendung nach bestehenden Ohrproblemen, z.B. Gehörgangsreizungen, und einer eventuellen ärztlichen Behandlung zu befragen. In derartigen Fällen ist vor der Benutzung eine ärztliche Beratung zur Auswahl der Gehörschützer einzuholen. Eine ärztliche Beratung zur Auswahl von Gehörschützern ist Bestandteil jeder arbeitsmedizinischen Gehörvorsorgeuntersuchung nach dem Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen G 20 „Lärm“.

Siehe auch BG-Information „Ärztliche Beratung zum Gehörschutz“ (BGI 823).

5.7 **Vorhandene Hörverluste**

Damit sich ein geschädigtes Gehör nicht zusätzlich verschlechtert, darf es nicht weiter durch Lärm belastet werden. Daher muss für diesen Personenkreis die Auswahl eines Gehörschützers besonders sorgfältig erfolgen. Zur Auswahl sollte grundsätzlich die Oktavband-Methode oder - falls dies nicht möglich -, die HML-Methode verwendet werden (siehe Anhang 1). Besonders wichtig ist, dass

- die Schalldämmung auch in der betrieblichen Praxis sicher gewährleistet wird,
- ärztliche Hinweise auf Grund der Ursache und Höhe des Hörverlustes beachtet werden,
- die ohnehin verringerte Sprach- und Signalverständlichkeit sowie das verringerte Richtungshören zusätzlich so wenig wie möglich beeinträchtigt wird, daher sind Gehörschutzstöpsel mit flacher Dämmcharakteristik zu bevorzugen,
- notwendige Warn- und andere Signale sicher gehört werden, daher ist die Wahrnehmbarkeit durch Hörproben festzustellen (im Einzelfall ist zu prüfen, ob Kapselgehörschützer mit eingebauter Elektroakustik geeignet sind),
- keine Unverträglichkeit gegenüber Stöpseln oder Kapseln vorliegt.

Siehe auch BG-Information „Gehörschützer-Kurzinformation für Personen mit Hörverlust“ (BGI 686).

5.8 **Vereinbarkeit mit anderen am Kopf getragenen Ausrüstungen**

5.8.1 **Allgemeines**

Müssen außer Gehörschützern auch andere Schutzausrüstungen bzw. Ausrüstungen am Kopf getragen werden, ist darauf zu achten, dass

- die dadurch zusätzliche Beanspruchung des Benutzers möglichst gering gehalten wird,
- die Schalldämmung des Gehörschützers nicht verringert wird.

Es sind daher Gehörschutzstöpsel zu bevorzugen; dabei ist Abschnitt 5.5.5.2 zu beachten.

5.8.2 **Brillen/Schutzbrillen mit Kapselgehörschützern**

Brillenbügel sollen möglichst flach sein. Kapselgehörschützer mit breiten und weichen Kissen sind zu bevorzugen.

5.9 **Trageversuche**

Vor der Entscheidung für den Einsatz eines bestimmten Gehörschützers sollten im Betrieb Trageversuche mit einer kleinen Gruppe von Beschäftigten durchgeführt werden, um in der Praxis die individuellen Arbeitsbedingungen, z.B. Staub, Hitze, starke Körperbewegungen, Tragen anderer persönlicher Schutzausrüstungen, Signalhören, mit zu erfassen. Es wird empfohlen, dass sich auch die im Betrieb für den Einsatz von Gehörschützern Verantwortlichen an diesen Trageversuchen beteiligen.

6 **Benutzung**

6.1 **Allgemeines**

Da bei Beurteilungspegeln ab 85 dB(A) eine Gehörgefährdung besteht, soll auf die Benutzung der bereitgestellten Gehörschützer ab diesem Beurteilungspegel hingewirkt werden.

6.2 **Verpflichtung zur Benutzung von Gehörschützern**

6.2.1 Die Versicherten sind verpflichtet, die vom Unternehmer bereitzustellenden Gehörschutzmittel zu benutzen, wenn

- sie sich in einem gekennzeichneten Lärmbereich aufhalten, d.h. Beurteilungspegel ab 90 dB(A) oder Höchstwert des nicht bewerteten Schalldruckpegels ab 140 dB vorliegen,
- bei Arbeitsverfahren und Arbeitsmitteln, auch außerhalb gekennzeichneter Lärmbereiche, der personenbezogene Beurteilungspegel 90 dB(A) erreichen oder überschreiten kann,
- bei bestimmten Arbeitsverfahren die Berufsgenossenschaft das Bereitstellen und Tragen von Gehörschützern vorschreibt.

Siehe § 10 Abs. 2 und 3 der Unfallverhütungsvorschrift „Lärm“ (BGV B3).

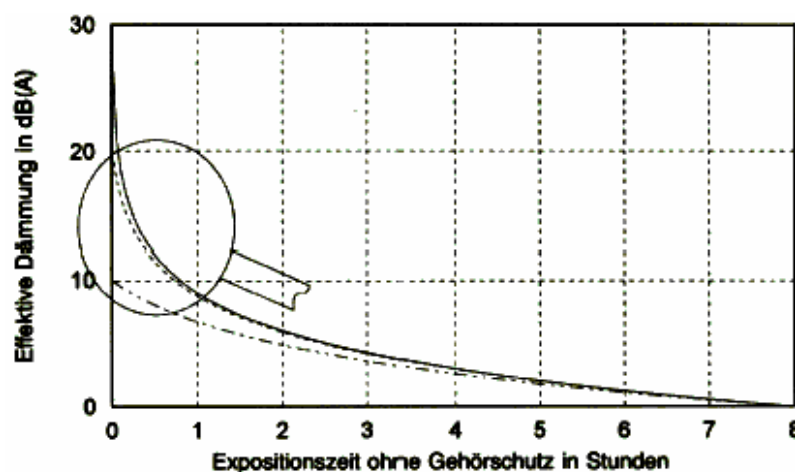
- 6.2.2 Die Benutzer von Gehörschützern können durch die Berufsgenossenschaft im Einzelfall mittels zeitlich befristeter Ausnahme von der Tragepflicht befreit werden, wenn durch die Benutzung von Gehörschutzmitteln eine erhöhte Unfallgefahr entsteht und diese auf andere Weise nicht vermieden werden kann.

Siehe auch Abschnitt 6.5.3.

6.3 Tragedauer von Gehörschützern

Gehörschützer müssen bei gehörgefährdenden Lärmpegeln während der gesamten Aufenthaltsdauer getragen werden, damit eine optimale Schutzwirkung erreicht wird. Auch wenn sie nur für kurze Zeit nicht getragen werden, wird die Schutzwirkung wie Bild 8 zeigt, drastisch verringert.

Wird der Gehörschützer nicht während der gesamten Dauer der Lärmbelastung getragen, wird die Schutzwirkung im Wesentlichen durch die Tragepause und nicht durch die Schalldämmung des Gehörschützers bestimmt.



- - - Gehörschützer mit einer Dämmung von PNR = 10dB(A)
- - - Gehörschützer mit einer Dämmung von PNR = 20dB(A)
- — — Gehörschützer mit einer Dämmung von PNR = 30dB(A)

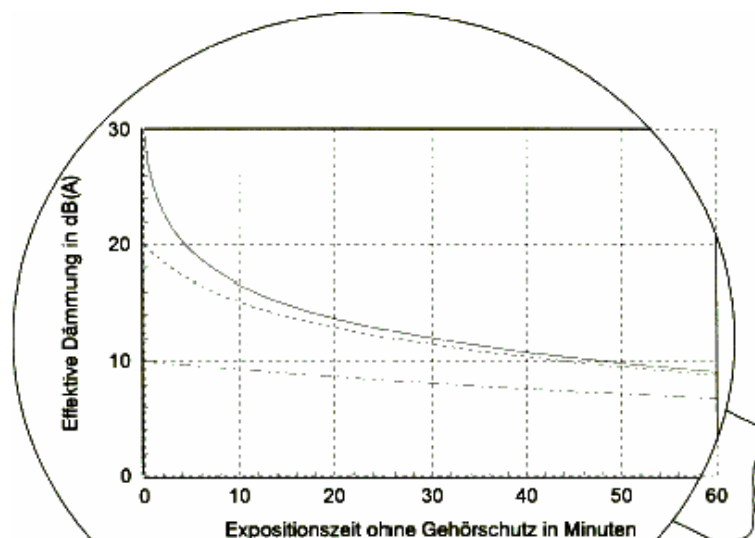


Bild 8: Effektive Dämmung eines Gehörschützers in Abhängigkeit von der Expositionszeit ohne Gehörschutz bezogen auf eine 8-Stunden-Schicht

Anmerkungen (DIN EN 458):

1. Wird ein Gehörschützer während eines 8-Stunden-Tages nur vier Stunden getragen, beträgt seine effektive Schutzwirkung nur 3 dB.
2. Beispiel: Es liegt eine gleich bleibende Geräuschbelastung mit einem $L_{Aeq, 8 h}$ von 105 dB vor und es wird ein Gehörschützer mit einer Schalldämmung von 30 dB verwendet. Wird der Gehörschützer während der gesamten 8 Stunden getragen, beträgt der für das Gehör wirksame Pegel $L'_{Aeq, 8 h} = 75$ dB. Wird der Gehörschützer während eines 8-Stunden-Tages 30 Minuten lang nicht benutzt, beträgt der $L'_{Aeq, 8 h} = 93$ dB; somit ist trotz der Benutzung eines Gehörschützers das Risiko des lärmbedingten Hörverlustes gegeben.

6.4

Anpassen von Gehörschützern

6.4.1

Allgemeines

Die Informationsbroschüren der Hersteller sind zu beachten. Sind Gehörschützer für das linke oder rechte Ohr unterschiedlich gestaltet, müssen sie seitenrichtig getragen werden.

6.4.2

Kapselgehörschützer

Damit die Schutzwirkung der Gehörschützer erreicht wird, ist Folgendes zu beachten:

- Die Position der Kapseln muss korrekt eingestellt und sie müssen mit dem Bügel in der vorgesehenen Position (Kopf, Nacken oder Helm) getragen werden.
- Bei Kapselgehörschützern mit Nackenbügel wird durch das Kopfband das Verutschen der Kapsel nach unten verhindert.

6.4.3

Gehörschutzstöpsel

Der äußere Gehörgang ist gekrümmt. Krümmung und Weite des Gehörganges sind individuell sehr unterschiedlich. Der Form des Gehörganges muss sich ein Gehörschutzstöpsel, ohne unangenehmen Druck auf die Haut auszuüben, anpassen können. Insbesondere ist bei der Verwendung von Gehörschutzstöpseln Folgendes zu beachten:

- Wird ein runder Gehörschutzstöpsel in einen stark ellipsenförmigen oder linsenförmigen flachen Gehörgang eingesetzt, so entsteht ein unangenehmer Druck auf die Haut. In diesen Fällen sind entweder weiche Gehörschutzstöpsel aus Schaumstoff, Otoplastiken oder Kapselgehörschützer anzuwenden.
- Beim Einsetzen der Gehörschutzstöpsel kann die Krümmung des Gehörganges durch Ziehen an der Ohrmuschel nach hinten und oben verringert und damit das richtige Einsetzen der Stöpsel erleichtert werden (Bild 9).
- Gehörschutzstöpsel müssen ausreichend tief im Gehörgang sitzend getragen werden, um eine deutliche Minderung der Schalldämmung (bis 14 dB; siehe BIA-Report 5/89) zu vermeiden.

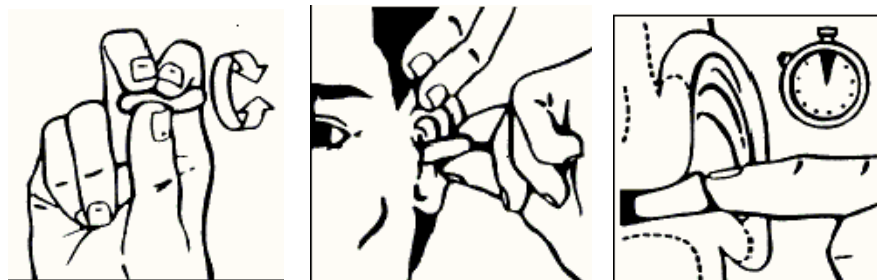
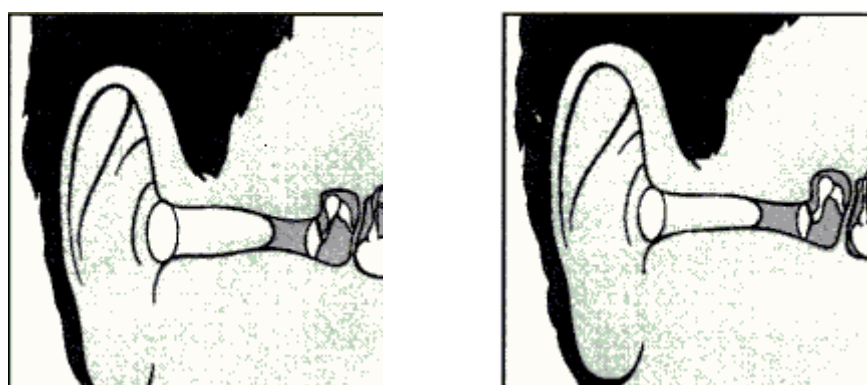


Bild 9: Einsetzen von Gehörschutzstöpseln (Quelle: Howard Leight)

- Gehörschutzstöpsel sollen, soweit möglich, der Gehörgangsgröße angepasst sein (Größe L/S); siehe Bild 10.



Größe L (= large)

Größe S (= small)

Bild 10: Ausreichend tief im Gehörgang eingesetzte Gehörschutzstöpsel (Quelle: Bilsom)

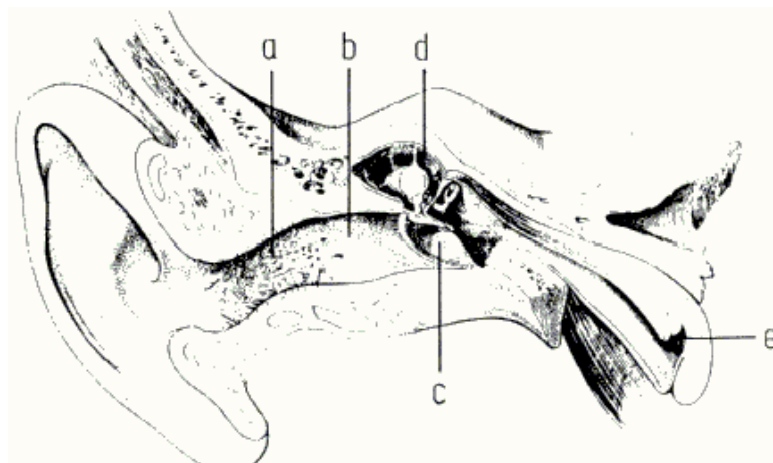
6.4.4

Anatomie des Ohres

Zum besseren Verständnis ist nachstehend die Anatomie des Ohres beschrieben:

Das Außenohr umfasst die Ohrmuschel mit der Ohrmulde vor dem Gehörgang und den Gehörgang selbst. Der Gehörgang ist etwa 3,5 cm lang, besteht aus einem knorpeligen und knöchernen Teil (siehe Bild 11) und reicht bis zum Trommelfell. Der knorpelige Teil enthält Haare, die insbesondere bei Männern im fortgeschrittenen Lebensalter das korrekte Tragen von Gehörschutzstöpseln erschweren können. Beim Einsetzen kolbenartiger zu langer Gehörschutzstöpsel wird Ohrenschmalz (Cerumen) und daran gebundener Staub in den knöchernen Teil des äußeren Gehörgangs geschoben. Von hier kann er nur noch durch eigene Reinigungsversuche von außen (mit den damit verbundenen nicht unerheblichen Risiken einer Trommelfellverletzung) oder bei einer Ohrensplüfung durch den Arzt entfernt werden.

Die Weite des Gehörganges ist individuell sehr unterschiedlich. Es gibt Personen mit Gehörgangsdurchmessern von 14 mm. Die meisten Gehörgangsdurchmesser liegen im Bereich von 7 bis 11 mm. Nur wenige Menschen haben einen runden Gehörgang. Meist ist der Querschnitt leicht ellipsenförmig. Bei manchen Menschen sind die Gehörgangsquerschnitte linsenförmig flach.



- a) knorpeliger Teil des Gehörganges
- b) knöcherner Teil des Gehörganges
- c) Trommelfell
- d) Paukenhöhle
- e) Paukenröhre

Bild 11: Äußeres Ohr und Mittelohr aus Zöllner F.: „Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde“

Das Mittelohr umfasst die Paukenhöhle, das Trommelfell und die Gehörknöchelchenkette. Das Mittelohr ist über die Paukenröhre mit dem Mund- und Rachenraum verbunden. Über diese Verbindung stellt sich im Mittelohr, z.B. beim Schlucken, der äußere Luftdruck ein.

Wird im knöchernen Teil des Gehörgangs beim Einsetzen des Gehörschutzstöpsels ein Überdruck erzeugt oder stellt sich dort durch Kaubewegungen ein Unterdruck ein, führt dies zu unangenehmen Verspannungen des Trommelfells.

6.5 Hörbarkeit von Sprache und Warnsignalen

6.5.1 Sprache

Es ist eine normale Reaktion, den Stimmaufwand zu reduzieren, wenn Gehörschützer getragen werden. Es ist daher wichtig, dass die Benutzer ihren Sprachschallpegel beibehalten oder sogar erhöhen, um die Sprachkommunikation zu verbessern.

Die Sprachverständlichkeit kann durch die Verwendung eines Gehörschützes mit möglichst frequenzunabhängiger Schalldämmung verbessert werden (siehe Abschnitt 6.5.3.1).

6.5.2 Informationshaltige Arbeitsgeräusche

Weisen höherfrequente Schallanteile des Arbeitsgeräusches auf mögliche Gefahren (z.B. Unfallgefahren, Werkzeugstörung) hin, sollten Gehörschützer mit einer frequenzunabhängigen Schalldämmung, also solche, die nicht nur die hohen Frequenzen stark dämmen, ausgewählt werden.

6.5.3 Signalerkennung

6.5.3.1

Es muss sichergestellt werden, dass akustische Gefahrensignale in Lärmereichen von den Benutzern der Gehörschützer eindeutig wahrgenommen werden können. Ist dies nicht der Fall, ist die eindeutige Wahrnehmung durch Lärmreduzierung oder, falls dies nicht möglich, durch eine Änderung des Signals anzustreben. Im Zweifelsfall sind Hörproben nach DIN EN 457 „Sicherheit von Maschinen; Akustische Gefahrensignale; Allgemeine Anforderungen, Gestaltung und Prüfung“ durchzuführen. In speziellen Fällen, bei denen eine erhöhte Gefährdung angenommen werden muss, sind Hörproben zwingend vorgeschrieben, z.B. bei Gleisbauarbeiten täglich vor Beginn der Arbeitsschicht.

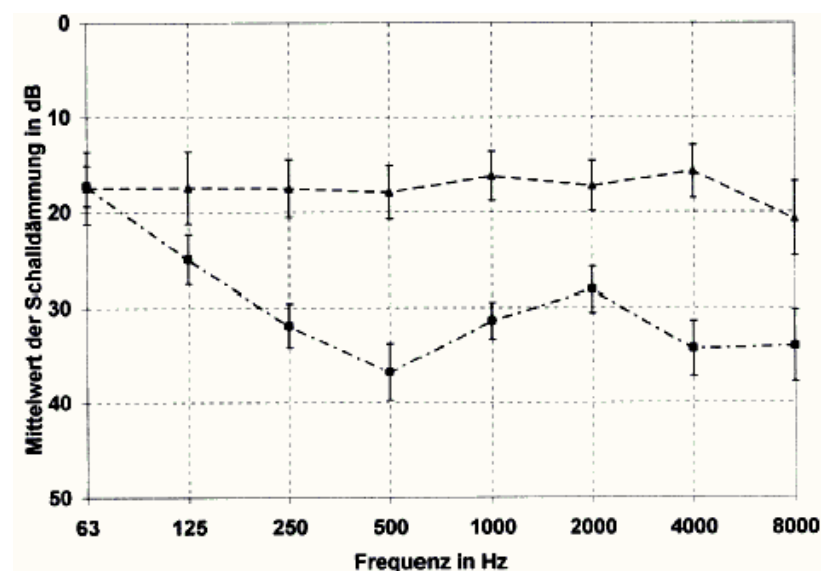


Bild 12: Schalldämmkurven geeigneter Gehörschützer zur Signalerkennung

- Otoplastik (---)
- und
- Kapselgehörschützer (-.-.-)

6.5.3.2 An Arbeitsplätzen in Lärmbereichen des öffentlichen Straßenverkehrs dürfen die Fahrzeugführer nur geeignete Gehörschützer verwenden (siehe Liste mit geeigneten Gehörschützern in der BG-Information „Empfehlungen zum Tragen von Gehörschützern bei der Teilnahme am öffentlichen Straßenverkehr“ (BGI 673). Sie müssen alle drei Jahre eine Hörprobe am Arbeitsplatz unter bestimmten Bedingungen erfolgreich durchführen und erhalten für Kontrollen der Verkehrspolizei eine Bescheinigung der zuständigen Berufsgenossenschaft.

6.5.3.3 Die Signalerkennung kann durch die Verwendung von Gehörschützern mit näherungsweise frequenzunabhängiger Dämmwirkung verbessert werden. Führt auch das zu negativen Ergebnissen bei Hörproben, dürfen keine Gehörschützer verwendet werden.

6.5.4 **Richtungshören**

Bei Arbeiten im Bereich von Transporteinrichtungen, z.B. an Fahrzeugen, werden Kapselgehörschützer nicht selten wegen des gestörten Richtungshörens abgelehnt. Hier hilft meist ein Wechsel zu Gehörschutzstöpseln.

6.6 **Tragen von Hörgeräten**

Hörgeräte sollen im Lärmbereich grundsätzlich nicht getragen werden. Ohrpassstücke ausgeschalteter Hörgeräte sind kein Ersatz für Gehörschützer. Ausnahmen sollen nur nach Beratung durch einen Facharzt zugelassen werden.

7 **Betriebsanweisung, Unterweisung und Überwachung**

7.1 **Betriebsanweisung**

Für den Einsatz von Gehörschützern sollte der Unternehmer eine Betriebsanweisung erstellen, die alle für den sicheren Einsatz erforderlichen Angaben enthält, insbesondere Angaben über

- Gefahren entsprechend der Gefährdungsermittlung,
- das Verhalten der Benutzer beim Einsetzen der Gehörschützer,
- das Verhalten der Benutzer bei festgestellten Mängeln,
- Einfluss der Tragedauer,
- Hygiene und Infektionsschutz,
- Hörbarkeit von Warnsignalen.

Siehe Anhang 3.

7.2

Unterweisung

7.2.1

Allgemeines

Der Unternehmer hat die Ergebnisse der Gefährdungsermittlung den betroffenen Versicherten mitzuteilen und sie über die Bedeutung der Ergebnisse, die Gefahren durch Lärm sowie über Maßnahmen, die entsprechend der vorliegenden BG-Regeln vorgesehen sind, zu unterweisen. Die Unterweisung hat vor der ersten Benutzung und danach wiederholt nach Bedarf, mindestens jedoch einmal jährlich zu erfolgen. Sie muss auch praktische Übungen beinhalten und soll unter anderem folgende Angaben umfassen:

- Einfluss der Tragedauer auf die Schutzwirkung (siehe Abschnitt 6.3),
- Anpassen und Einstellen von Gehörschützern (siehe Abschnitt 6.4),
- Hörbarkeit von Sprache oder von Warn- und Alarmsignalen (siehe Abschnitt 6.5),
- Ausgabe und Verfügbarkeit von Gehörschützern,
- Informationsbroschüre des Herstellers,
- Informationen zur Instandhaltung und Pflege.

Das korrekte Ein- bzw. Aufsetzen der Gehörschützer sowie das Verhalten der Benutzer bei der Kommunikation ist zu überprüfen.

Die Benutzung von Gehörschutz durch betriebliche Vorgesetzte im Lärm ergänzt wirkungsvoll die Unterweisung.

7.2.2

Informationsbroschüre des Herstellers

Die Informationsbroschüre des Herstellers enthält Hinweise auf

- eine funktionsgerechte Benutzung,
- Art und Möglichkeit der Reinigung,
- Austausch von Einzelteilen, z.B. Dichtungskissen von Kapselgehörschützern,
- Schalldämmung,
- Beschreibung des Gehörschützers (Typenbezeichnung)
 - Zu Gehörschutzstöpseln:
Anzahl der lieferbaren Größen/Größenbereiche
 - Zu Kapselgehörschützern:
Masse, Art des Bügels, Art der Dichtungselemente, gegebenenfalls Typ des zugehörigen Industrieschutzhelms.

Sofern erforderlich, müssen weitergehende Informationen zu den eingesetzten Gehörschützern gegeben werden; dies betrifft insbesondere

- das Richtungshören (siehe Abschnitt 6.5.4),
- die Vereinbarkeit mit anderen am Kopf getragenen Ausrüstungen (siehe Abschnitt 5.8),
- zusätzliche Gefahren durch Benutzung von Gehörschützern, z.B. Benutzung von Gehörschutzstöpseln mit Verbindungsschnur (siehe Abschnitt 5.5.5.3).

7.3 **Überwachung**

Der Unternehmer hat den bestimmungsgemäßen Einsatz und das Trageverhalten zu überwachen. Gegebenenfalls hat er einen Aufsichtführenden zu benennen, der sicherstellt, dass die Versicherten der Tragepflicht nachkommen.

8 **Ordnungsgemäßer Zustand**

8.1 **Sichtprüfung**

8.1.1 Gehörschützer müssen vor jeder Benutzung auf ihren einwandfreien Zustand geprüft werden. Es ist insbesondere zu prüfen

- bei Kapselgehörschützern, ob
 - die Kapseln oder Dichtungskissen keine Risse aufweisen,
 - die Bügel nicht beschädigt oder aufgebogen sind;
- bei Gehörschutzstöpseln, ob
 - vor Gebrauch zu formende Stöpsel aus polymerem Schaumstoff noch ausreichend elastisch sind.

8.1.2 Es dürfen nur einwandfreie Gehörschützer benutzt werden.

8.2 **Instandhaltung**

8.2.1 **Allgemeines**

Zum mehrfachen Gebrauch bestimmte Gehörschützer müssen regelmäßig gewartet, d.h. auch gereinigt werden, um

- ein Nachlassen der Schutzwirkung,
- Hautreizungen
oder
- andere Ohrprobleme
zu vermeiden.

8.2.2 **Hygiene und Pflege**

8.2.2.1 Bei der Benutzung des Gehörschützers können Verunreinigungen z.B. durch Stäube und Flüssigkeiten auftreten und Hautreizungen bewirken. Deshalb sind insbesondere die Träger von Gehörschutzstöpseln bezüglich der notwendigen Hygiene zu unterweisen. Die Benutzer müssen auch darauf hingewiesen werden, dass ein Arzt, z.B. der Betriebsarzt, aufgesucht werden muss, wenn sie Hautreizungen während oder nach dem Gebrauch ihrer Gehörschützer bemerken.

8.2.2.2 Werden wiederverwendbare Gehörschutzstöpsel getragen, sind sie nach den Angaben des Herstellers zu reinigen.

8.2.2.3 Kapselgehörschützer, insbesondere die Dichtungskissen, sind regelmäßig zu reinigen. Die Angaben des Herstellers sind zu beachten.

8.2.3 **Inspektion und Austausch**

8.2.3.1 Gehörschützer müssen in regelmäßigen Abständen überprüft werden, um Ausrüstungen, die durch mechanische Fehler, Alterung, Unfall oder Missbrauch beschädigt sind, austauschen zu können. Bügel von Kapselgehörschützern oder Bügelstöpsel können Formveränderungen unterliegen. Im Zweifelsfall sind sie hinsichtlich ihrer Gestalt mit einem unbenutzten Gehörschützer gleichen Typs zu vergleichen.

8.2.3.2 Dichtungskissen von Kapselgehörschützern müssen nach den Anweisungen des Herstellers ausgetauscht werden. Insbesondere ist ein Austausch erforderlich, wenn sie ihre Form verändert haben, Anzeichen von **Rissen oder** Brüchen zeigen oder auf andere Weise ihre Funktion verloren haben, in ihrer Funktion beeinträchtigt sind oder ihre Funktion nicht sichergestellt werden kann.

8.3 **Lagerung**

8.3.1 Für eine saubere Aufbewahrung der Gehörschützer, die nicht in Gebrauch sind, müssen entsprechende Aufbewahrungsmöglichkeiten vorhanden sein.

Dies sind z.B. Aufbewahrungsbeutel für Kapselgehörschützer, Dosen/Schachteln zur Aufbewahrung von wiederverwendbaren Gehörschutzstöpseln.

8.3.2 Gehörschützer müssen in geeigneter Umgebung aufbewahrt werden. Die Herstellerangaben zur richtigen Lagerung sind hierbei zu beachten.

Anhang 1

Methoden zur Beurteilung der Schalldämmung eines Gehörschützers

1 Allgemeines

Die nachstehend beschriebenen Auswahlmethoden sind Bestandteil von DIN EN 458 „Gehörschützer; Empfehlungen für Auswahl, Einsatz, Pflege und Instandhaltung“.

Es wird der am Ohr wirksame A-bewertete Schalldruckpegel L'_A bestimmt, wenn der Gehörschützer getragen wird. Dieser muss kleiner als der Grenzwert von 85 dB(A) sein.

L'_A sollte aber nicht kleiner als

$85 \text{ dB(A)} - 15 \text{ dB(A)} = 70 \text{ dB(A)}$ sein, um eine Überprotektion zu vermeiden.

am Ohr wirksamer Schalldruckpegel L'_A in dB	Beurteilung der Schutzwirkung
≥ 85	unzureichend (Unterprotektion)
80 - 84	annehmbar
75 - 79	g u t
70 - 74	annehmbar
< 70	zu hoch (Überprotektion)

Bild 1: Schema zur Beurteilung der Schutzwirkung

Anmerkung:

Anzustreben ist ein am Ohr wirksamer Schalldruckpegel von 75 bis 79 dB(A).

Für Beurteilungspegel (L_{Ard}) für zeitlich schwankende Geräusche ist grundsätzlich der äquivalente Dauerschallpegel L_{Aeq} - für die Oktavband-Methode das äquivalente Dauerschallspektrum $L_{oct,eq}$ - zu Grunde zu legen.

Für die Auswahl des Gehörschützers sollte der nach §§ 2, 7 und 8 der Unfallverhütungsvorschrift „Lärm“ (BGV B 3) ermittelte Beurteilungspegel verwendet werden. Dies kann in Einzelfällen die Berücksichtigung der Impulshaltigkeit oder einer Expositionsdauer größer 8 Stunden erfordern.

Beispiel der Berücksichtigung der Impulshaltigkeit:

Geräusch eines Arbeitsmittels nach Anlage 2 der Unfallverhütungsvorschrift „Lärm“ (BGV B 3):

$$L_{Ard} = L_{Aeq, 8h} + K_1 = 86 \text{ dB} + 5 \text{ dB} = 91 \text{ dB}.$$

Der Gehörschützer auswahl sollten 91 dB(A)^{*)} zu Grunde gelegt werden.

^{*)} siehe Anhang 4 „Abkürzungsverzeichnis für schalltechnische Messgrößen“

2 Oktavband-Methode

Die Berechnung des am Ohr wirksamen Beurteilungspegels nach der Oktavband-Methode erfolgt gemäß folgender Gleichung:



mit: f Mittenfrequenz des Oktavbandes
 L_f Oktavband-Schalldruckpegel des Geräusches
 A_f Frequenzbewertung A, entsprechend der DIN EN 60 651
 APV_f Wert der angenommenen Schutzwirkung des Gehörschützers

Beispiel:

f/Hz	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L_f /dB	84	86	88	97	99	97	96
A_f /dB	- 16,1	- 8,6	- 3,2	0	+ 1,2	+ 1,0	- 1,1
$L_f + A_f$ /dB	67,9	77,4	84,8	97,0	100,2	98,0	94,9
APV_f /dB	7,0	11,4	15,7	19,4	24,4	32,6	29,7
L'_{Af} /dB	60,9	66,0	69,1	77,6	75,8	65,4	65,2

$$L'_A = 80,6 \text{ dB} \approx 81 \text{ dB}$$

Der unter dem Gehörschützer wirksame Schalldruckpegel ist nach Bild 1 mit „annehmbar“ zu beurteilen.

3 HML-Methode

Die Schalldämmungswerte H, M und L in Verbindung mit den Messergebnissen des A- und C-bewerteten Schalldruckpegels des Geräusches werden dazu benutzt, um die vorhergesagte Minderung des Geräuschpegels (PNR) zu berechnen, die dann von dem festgestellten A-bewerteten Schalldruckpegel subtrahiert wird, um so den bei aufgesetztem Gehörschutz für das Ohr wirksamen, A-bewerteten Schalldruckpegel (L'_A) zu bestimmen. Die H, M, L-Werte werden von den Herstellern angegeben.

- Rechnerische Bestimmung

$$\text{PNR} = M - \frac{H - M}{4} (L_C - L_A - 2) \text{ dB}; \quad \text{für } (L_C - L_A) \leq 2 \text{ dB}$$

und

$$\text{PNR} = M - \frac{M - L}{8} (L_C - L_A - 2) \text{ dB}; \quad \text{für } (L_C - L_A) > 2 \text{ dB}$$

$$L'_A = L_A - \text{PNR}.$$

- Graphische Bestimmung

Beispiel:

1. Schritt: Ermittlung am Arbeitsplatz:
 - Geräuschquelle: Hochfrequenz-Handschleifmaschine,
 - Tätigkeit: Putzschleifen von kleinen Pumpengehäusen,
 - $L_A = 102 \text{ dB}$; $L_C = 101 \text{ dB}$
2. Schritt: Vorauswahl eines Gehörschützers, z.B. mit HML-Check:
 - Gehörschützer mit $H = 33 \text{ dB}$, $M = 25 \text{ dB}$, $L = 17 \text{ dB}$.
3. Schritt: Berechnung:
 - $L_c - L_A = -1 \text{ dB}$.
4. Schritt: H, M und L-Wert in Arbeitsblatt (Anhang Bild 3) eintragen (wie am Beispiel in Bild 2 gezeigt) und Punkte mittels zweier Linien verbinden.
5. Schritt: $L_c - L_A = -1 \text{ dB}$ eintragen.
6. Schritt: PNR-Wert wie in Bild 2 gezeigt ablesen.
7. Schritt: am Ohr wirksamen Pegel berechnen:
 $L'_A = L_A - \text{PNR} = 102 \text{ dB} - 31 \text{ dB} = \underline{\underline{71 \text{ dB}}}$

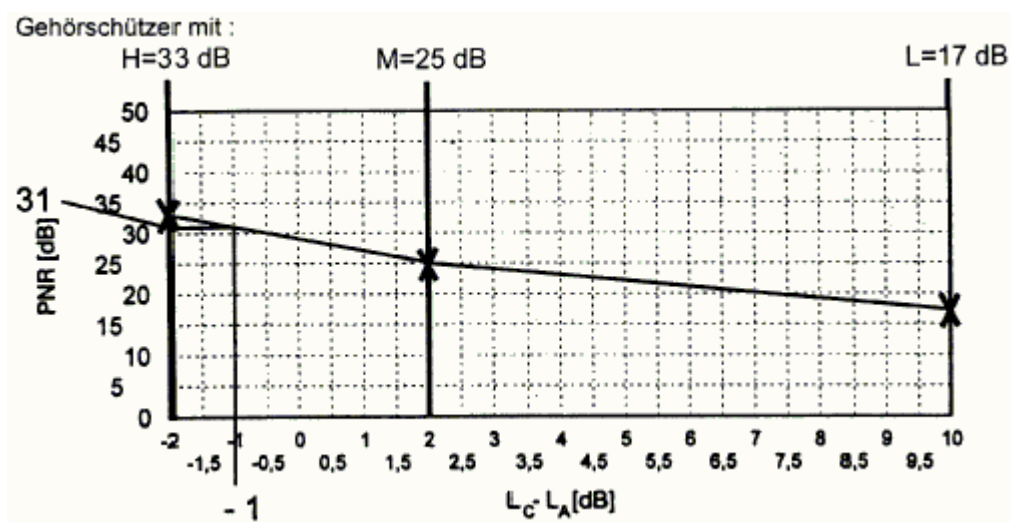


Bild 2: Graphische Bestimmung der vorhergesagten Minderung des Geräuschpegels (PNR) nach HML-Methode

Bewertung: Die Schutzwirkung des ausgewählten Gehörschützers ist nach Bild 1 als „annehmbar“ einzuschätzen.

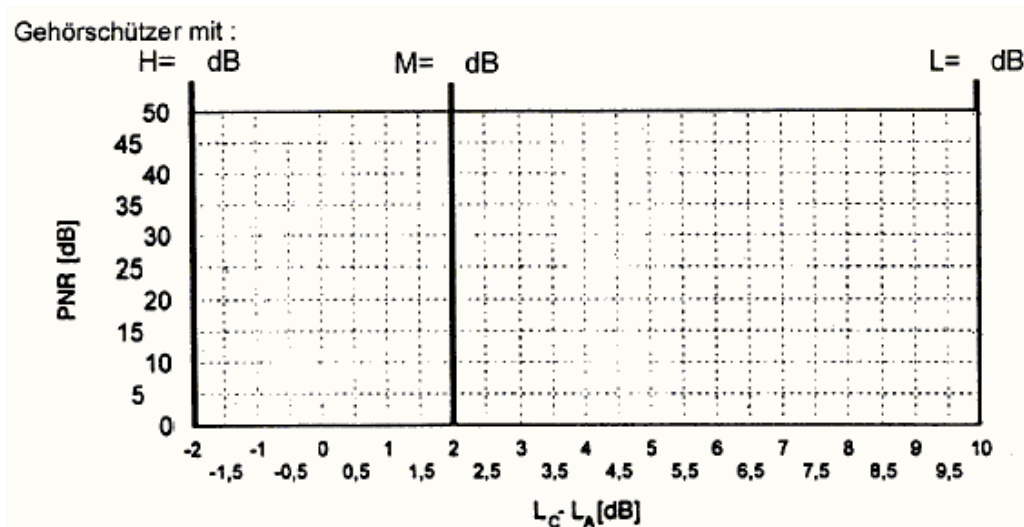


Bild 3: Arbeitsblatt zur graphischen Bestimmung

4 HML-Check

4.1 HML-Check mit Liste der Gehörschützer aus der BIA-Datenbank

Unter Berücksichtigung des gemessenen Schalldruckpegels (L_A) wird durch Hörprobe und unter Beachtung der Tabellen 1 und 2 das Geräusch als mittel- bis hochfrequent oder als tieffrequent eingestuft. Mit der Liste der Gehörschützer aus der BIA-Datenbank wird dann die Gehörschutz-Auswahl getroffen.

Brennschneider	Rollenrotations-Hochdruck-Pressen
Dragiertrommeln	Rüttelformmaschinen
Druckluftdüsen	Schlagschrauber
Elektro-Nagler	Schleifmaschinen
Falzmaschinen	Schmiedehämmer
Getränkeabfüllanlagen	Spinnmaschinen
Gussputzarbeiten	Strick- und Wirkmaschinen
Holzbearbeitungsmaschinen	Trennschleifmaschinen
Honmaschinen	Webmaschinen
Hydraulikpumpen	Zentrifugen

Tabelle 1: Geräuschquellen der Geräuschklasse HM - mittel- bis hochfrequent mit $L_C - L_A \leq 5$ dB

Bagger	Konverter-Anlagen
Elektro-Schmelzöfen	Kupol-Öfen
Elektro-Umformersatz	Metall-Druckgießmaschinen
Feuerungen	Planierraupen
Hochofenanlagen	Strahlanlagen
Kollergänge	Verbrennungs-Öfen
Kompressor-Anlagen (Kolben)	

Tabelle 2: Geräuschquellen der Geräuschklasse L - überwiegend tieffrequent mit $L_C - L_A > 5$ dB

Beispiel:

1. Schritt: Ermittlung am Arbeitsplatz:
 - Geräuschquelle: Schmiedehammer,
 - $L_A = 105$ dB.
2. Schritt: Bestimmung der Geräuschklasse:
 - Unter Beachtung der Tabelle 1 wird das Arbeitsgeräusch als mittel- bis hochfrequent (HM) eingestuft.
3. Schritt: Auswahl geeigneter Gehörschützer mit der Liste der Gehörschützer aus der BIA-Datenbank:

Bescheinigungs-inhaber	Typbe-zeichnung	Einsatzbereich in dB(A)		HM				
		HM	L	80	90	100	110	120
Meyer GmbH	X	98-113	89-104					
Schulz GmbH	Y	87-102	82-97					

$L_A = 105$ dB

Bewertung: Der Beurteilungspegel liegt innerhalb des empfohlenen Einsatzbereiches des Gehörschützers X aber außerhalb des Einsatzbereiches des Gehörschützers Y. Der Gehörschützer X ist hinsichtlich der Schalldämmung für den Arbeitsplatz Schmiedehammer geeignet. Der Gehörschützer Y ist für diesen Arbeitsplatz nicht geeignet.

4.2 HML-Check mit bekanntem H-, M- oder L-Wert

1. Unter Beachtung der Tabellen 1 und 2 wird durch Hörprobe entschieden, ob das Arbeitsgeräusch als mittel- bis hochfrequent ($L_C - L_A \leq 5$ dB) oder tieffrequent ($L_C - L_A > 5$ dB) einzustufen ist.
2. a) mittel- bis hochfrequentes Geräusch (Geräuschklasse HM)
 $L'_A = L_A - M$
- b) tieffrequentes Geräusch (Geräuschklasse L)
 $L'_A = L_A - L$

Beispiel: Gehörschützer mit $M = 19$ dB und $L = 13$ dB

- a) Schleifmaschine $L_A = 103$ dB entspricht Geräuschklasse HM
 $L'_A = L_A - M = 103$ dB - 19 dB = 84 dB
 Der unter dem Gehörschützer wirksame Schalldruckpegel ist nach Bild 1 gerade noch mit „annehmbar“ zu bewerten.
- b) Kompressorenanlage $L_A = 100$ dB entspricht Geräuschklasse L
 $L'_A = L_A - L = 100$ dB - 13 dB = 87 dB
 Der unter dem Gehörschützer wirksame Schalldruckpegel ist nach Bild 1 mit „unzureichend“ zu bewerten. Der Gehörschützer kann nicht verwendet werden. Es muss ein Gehörschützer mit höherem L-Wert ausgewählt werden.

4.3 Anleitung für eine vereinfachte Auswahl mit HML-Werten:

Etwa 85 % aller Geräusche am Arbeitsplatz sind mittel- bis hochfrequent (Geräuschklasse HM), d.h. Gehörschützer werden mit dem M-Wert ausgewählt. Mit Hilfe von Pegelklassen lässt sich für die Geräuschklasse HM ein vereinfachtes Verfahren mit nachstehender Tabelle durchführen.

für Beurteilungspegel L_{Ard} in dB	Gehörschützer mit Schalldämmungswert M in dB
85 - 89	11 - 15 ¹⁾
90 - 94	11 - 20
95 - 99	15 - 25
100 - 104	20 - 30
105 - 109	25 - 35
110 - 114	30 - 40 ²⁾

Tabelle 3: Auswahl von Gehörschützern für Geräuschklasse HM nach Pegelklassen

¹⁾ $M = 11$ dB ist anhand der Mindestschalldämmungswerte nach DIN EN 352 Teile 1 und 2 berechnet. Nur 5 % der geprüften Gehörschützer, die derzeit auf dem deutschen Markt sind, haben M-Werte von 15 dB bis 16 dB. Alle anderen Gehörschützer haben höhere Dämmwerte. Zur Vermeidung einer Überprotektion in dieser Pegelklasse ist die Auswahl daher besonders kritisch. Im Zweifelsfall ist der Schutzwirkung der Vorrang vor der Vermeidung einer Überprotektion zu geben.

²⁾ Nur 10 % der Gehörschützer haben derzeit einen M-Wert von 30 dB und mehr. Ab $L_{Aeq} \geq 110$ dB ist daher eine besonders sorgfältige Auswahl zur Gewährleistung einer ausreichenden Schutzwirkung erforderlich.

5 Methode zur Beurteilung der Schalldämmung eines Gehörschützers unter Berücksichtigung des Spitzenwertes des unbewerteten Schalldruckpegels

Die Schalldämmung eines Gehörschützers wird dann für ausreichend gehalten, wenn die für das Gehör wirksamen Schalldruckpegel bei getragenen Gehörschützer

1. $L'_{peak} < 140$ dB

und

2. $L'_{Aeq,8h} < 85$ dB

sind.

Die Tabellen 4 und 5 zeigen Beispiele für mittel- bis hochfrequente und tieffrequente Impuls-/Schlaggeräusche. Die genannten Werte sind als Richtwerte zu betrachten.

Lärmquelle	L_{peak} in dB
Automatik-Gewehr (am Ohr des Schützen)	170
Pistole (am Ohr des Schützen)	160
Schreckschuss-Pistole (am Ohr des Schützen)	159
Feuerwerkskörper (in 2 m Entfernung)	168
Druckluft-Nagler (am Arbeitsplatz)	159
schwere Schmiedehämmer (am Arbeitsplatz)	148
Richtschlag (am Arbeitsplatz)	152
200 t Presse (am Arbeitsplatz)	140
Tafelschere (am Arbeitsplatz); (Fallen schwerer Bleche)	142

Tabelle 4: Beispiele für hoch- und mittelfrequente Impuls-/Schlaggeräusche

$(L_{CFmax} - L_{AFmax} \leq 5$ dB) mit $L_{peak} \geq 140$ dB

Lärmquelle	L_{peak} in dB
Explosion von 10 kg TNT auf dem Erdboden in 300 m Entfernung	151
Kanone 20 mm (ca. 3 m Entfernung)	162
Kanone 105 mm (ca. 10 m Entfernung)	168
Richtarbeiten an großen Gehäusen aus dünnen Blechen	144

Tabelle 5: Beispiele für tieffrequente Impuls-Geräusche

$(L_{CFmax} - L_{AFmax} > 5$ dB) mit $L_{peak} \geq 140$ dB

Die nachstehende Methode für die Abschätzung einer ausreichenden Schutzwirkung basiert auf dem derzeitigen Kenntnisstand.

Die Ermittlung von L'_{peak} und $L'_{\text{Aeq, 8h}}$ wird mit dem Schalldämmungswert M des Gehörschützers durchgeführt.

$$L'_{\text{peak}} = L_{\text{peak}} - M$$

und

$$L'_{\text{Aeq, 8h}} = L_{\text{Aeq, 8h}} - M$$

Beispiel:

Gehörschützer mit $M = 19$ dB

Schwerer Schiedehammer $L_{\text{peak}} = 148$ dB und $L_{\text{Aeq, 8h}} = 100$ dB mittel- bis hochfrequent

1. $L'_{\text{peak}} = L_{\text{peak}} - M = 129$ dB < 140 dB
2. $L'_{\text{Aeq, 8h}} = L_{\text{Aeq, 8h}} - M = 81$ dB < 85 dB

Die unter dem Gehörschützer wirksamen Schalldruckpegel L'_{peak} und $L'_{\text{Aeq, 8h}}$ können als annehmbar bewertet werden. Die Auswahl des Gehörschützers wird hier von dem äquivalenten Dauerschallpegel bestimmt. Nur wenn das Gesamtgeräusch von einzelnen Impulsspitzen ($L_{\text{peak}} \geq 140$ dB) bestimmt wird, d.h. der äquivalente Dauerschallpegel verhältnismäßig klein ist, ist der Spitzenwert des unbewerteten Schalldruckpegels für die Auswahl ausschlaggebend.

Für die Wirkung von tieffrequenten Impuls-Spitzenpegeln, zum Beispiel Explosionsgeräuschen nach Tabelle 5, auf das Gehör, liegen für die Auswahl von Kapselgehörschützern neue Erkenntnisse vor.

Aus Gründen der Sicherheit wird daher empfohlen, die Auswahl von Kapselgehörschützern bei tieffrequenten Spitzenschalldruckpegeln nach der folgenden Methode vorzunehmen:

$$L'_{\text{peak}} = L_{\text{peak}} - (L - 10) \quad (L = \text{Schalldämmungswert für tieffrequente Geräusche})$$

$$L'_{\text{Aeq, 8h}} = L_{\text{Aeq, 8h}} - (L - 10)$$

Es kann davon ausgegangen werden, dass die schädigende Wirkung solcher Geräusche geringer ist als die von mittel- und hochfrequenten Geräuschen wie in Tabelle 4.

Anhang 2

Liste der Gehörschützer aus der BIA-Datenbank (Positivliste)

(Stand: Juni 2004)

(Die aktuelle Liste ist beim BIA oder bei der zuständigen Berufsgenossenschaft erhältlich und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.)

(Erläuterungen zur Tabelle siehe Seite 51).

Bescheinigungsinhaber	Typbezeichnung*)	Prüf- bzw. Zertifizierungsstelle		Einsatzbereich in dB(A)		Bemerkungen
				HM	L	

Kapselgehörschützer mit Universalbügel

Bacou-Dalloz AB	Bilsom Viking V2 (als Kinnbügel)	BIA/ INSPEC	BIA	94-108	86-100	
Bacou-Dalloz AB	Bilsom Viking V2 (als Kopfbügel)	BIA/ INSPEC	BIA	96-110	88-102	
Bacou-Dalloz AB	Bilsom Viking V2 (als Nackenbügel)	BIA/ INSPEC	BIA	95-109	87-101	
Bacou-Dalloz AB	Bilsom Viking V3 (als Kinnbügel)	INSPEC	BIA	97-111	89-103	
Bacou-Dalloz AB	Bilsom Viking V3 (als Kopfbügel)	INSPEC	BIA	98-112	90-104	
Bacou-Dalloz AB	Bilsom Viking V3 (als Nackenbügel)	INSPEC	BIA	96-110	88-102	
Bilsom GmbH	2452 (als Kopfbügel)	INSPEC	BIA	95-109	87-101	
Bilsom GmbH	2452 (als Nackenbügel)	INSPEC	BIA	95-109	87-101	
Bilsom GmbH	Blau 2450 (als Kopfbügel)	INSPEC	BIA	95-109	87-101	#
Bilsom GmbH	Blau 2450 (als Nackenbügel)	INSPEC	BIA	95-109	86-100	#
Bilsom GmbH	Comfort 2420 (als Kopfbügel)	INSPEC	BIA	94-108	85-99	#
Bilsom GmbH	Comfort 2420 (als Nackenbügel)	INSPEC	BIA	93-107	85-99	#
Bilsom GmbH	Pocket 2428 (als Kopfbügel)	BIA	BIA	92-106	84-98	L#
Bilsom GmbH	Pocket 2428 (als Nackenbügel)	BIA	BIA	91-105	83-97	L#
Bilsom GmbH	Viking 2421 (als Kopfbügel)	INSPEC	BIA	98-112	89-103	
Bilsom GmbH	Viking 2421 (als Nackenbügel)	INSPEC	BIA	97-111	89-103	
Dalloz Safety AB	Bilsom 822 NST (als Kinnbügel)	INSPEC	BIA	97-111	93-107	S,V,W #
Dalloz Safety AB	Bilsom 822 NST (als Kopfbügel)	INSPEC	BIA	99-113	95-109	S,W #
Dalloz Safety AB	Bilsom 822 NST (als Nackenbügel)	INSPEC	BIA	97-111	94-108	S,V,W #
Dalloz Safety AB	Bilsom Blue Comfort (als Kinnbügel)	BIA	BIA	92-106	84-98	#
Dalloz Safety AB	Bilsom Blue Comfort (als Kopfbügel)	BIA	BIA	93-107	84-98	#
Dalloz Safety AB	Bilsom Blue Comfort (als Nackenbügel)	BIA	BIA	92-106	83-97	#
Dalloz Safety AB	Bilsom Clarity C2 (als Kinnbügel)	INSPEC	BIA	97-11	93-107	S,V,W
Dalloz Safety AB	Bilsom Clarity C2 (als Kopfbügel)	INSPEC	BIA	99-113	95-109	S,W
Dalloz Safety AB	Bilsom Clarity C2 (als Nackenbügel)	INSPEC	BIA	97-11	94-108	S,V,W
Dalloz Safety AB	Bilsom Viking V1 (als Kinnbügel)	BIA	BIA	92-106	84-98	
Dalloz Safety AB	Bilsom Viking V1 (als Kopfbügel)	BIA	BIA	93-107	84-98	

Bescheinigungsinhaber	Typbezeichnung*)	Prüf- bzw. Zertifizierungsstelle		Einsatzbereich in dB(A)		Bemerkungen
				HM	L	

Daloz Safety AB	Bilsom Viking V1 (als Nackenbügel)	BIA	BIA	92-106	83-97	
Howard Leight Europe	QM 24+ (als Kinnbügel)	BIA	BIA	92-106	84-98	
Howard Leight Europe	QM 24+ (als Kopfbügel)	BIA	BIA	93-107	85-99	
Howard Leight Europe	QM 24+ (als Nackenbügel)	BIA	BIA	93-107	84-98	
Moldex/Metric AG	Moldex M2 (als Kopfbügel)	BIA	BIA	96-110	87-101	
Silenta Ltd.	Bel II (als Kinnbügel)	FIOH	FIOH	88-102	82-96	
Silenta Ltd.	Bel II (als Kopfbügel)	FIOH	FIOH	88-102	82-96	
Silenta Ltd.	Bel II (als Nackenbügel)	FIOH	FIOH	88-102	82-96	
Silenta Ltd.	Bella (als Kinnbügel)	FIOH	FIOH	90-104	84-98	
Silenta Ltd.	Bella (als Kopfbügel)	FIOH	FIOH	90-104	83-97	
Silenta Ltd.	Bella (als Nackenbügel)	FIOH	FIOH	90-104	84-98	
Silenta Ltd.	Super (als Kinnbügel)	FIOH	FIOH	100-114	92-106	
Silenta Ltd.	Super (als Kopfbügel)	FIOH	FIOH	97-111	88-102	
Silenta Ltd.	Super (als Nackenbügel)	FIOH	FIOH	95-109	87-101	
Silenta Ltd.	Universal (als Kinnbügel)	FIOH	FIOH	93-107	84-98	
Silenta Ltd.	Universal (als Kopfbügel)	FIOH	FIOH	94-108	85-99	
Silenta Ltd.	Universal (als Nackenbügel)	FIOH	FIOH	94-108	86-100	

Kapselgehörschützer mit Kopfbügel

3M Deutschland GmbH	1435	BIA	BIA	92-106	85-99	
3M Deutschland GmbH	1440	BIA	BIA	94-108	86-100	
3M United Kingdom	1445	BIA	BIA	99-113	93-107	S,W
Adolf Würth GmbH	Würth Type 1	BIA	BIA	94-108	86-100	
Artlux Herzig AG	Arton 1000	BIA	BIA	94-108	86-100	
Artlux Herzig AG	Arton 2000	BIA	BIA	97-111	89-103	
Artlux Herzig AG	Arton 2200	BIA	BIA	90-104	84-98	
Artlux Herzig AG	Arton Pocket 1000	BIA	BIA	95-109	87-101	
Artlux Herzig AG	Arton Pocket 2000	BIA	BIA	97-111	89-103	
Artlux Herzig AG	Profi 1000	BIA	BIA	91-105	83-97	
ASSI Arbeitsschutz GmbH	2000	BIA	BIA	90-104	83-97	
ASSI Arbeitsschutz GmbH	4000	BIA	BIA	92-106	83-97	H,L
ASSI Arbeitsschutz GmbH	6000	BIA	BIA	96-110	90-104	H,L
Bacou Intersafe	Nobelsafe Super	BIA	BIA	88-102	83-97	
Bacou-Daloz AB	Bilsom Junior	BIA	BIA	92-106	90-104	S,W
Bacou-Daloz AB	Bilsom Leightning L1	INSPEC	BIA	96-110	87-101	
Bacou-Daloz AB	Bilsom Leightning L 2	BIA/ INSPEC	BIA	98-112	89-103	
Bacou-Daloz AB	Bilsom Leightning L 3	BIA	BIA	100-114	91-105	

BGR 194

Bescheinigungsinhaber	Typbezeichnung*)	Prüf- bzw. Zertifizierungsstelle		Einsatzbereich in dB(A)		Bemerkungen
				HM	L	
Bacou-Dalloz AB	Bilsom Targo Slimline	BIA/ INSPEC	BIA	93-107	84-98	
Bacou-Dalloz AB	Bilsom Thunder T 1	INSPEC	BIA	93-107	84-98	
Bacou-Dalloz AB	Bilsom Thunder T 2	INSPEC	BIA	97-111	88-102	
Bacou-Dalloz AB	Bilsom Thunder T 3	INSPEC	BIA	104-118	96-110	S,W
Bilsom GmbH	715	BIA	BIA	93-107	85-99	#
Bilsom GmbH	717	INSPEC	BIA	94-108	86-100	#
Bilsom GmbH	727	INSPEC	BIA	97-111	88-102	#
Bilsom GmbH	737	INSPEC	BIA	97-111	89-103	
Bilsom GmbH	747	BIA	BIA	99-113	98-112	S,V,W #
Bilsom GmbH	Loton 2401/2403	BIA	BIA	94-108	86-100	L
Bilsom GmbH	Marksman Pro 2902	INSPEC	BIA	98-112	89-103	
Dalloz Safety AB	Bilsom 815 NST	BIA	BIA	94-108	89-103	W #
Dalloz Safety AB	Bilsom 817 II NST	INSPEC	BIA	92-106	90-104	S,W #
Dalloz Safety AB	Bilsom 847 III NST	INSPEC	BIA	102-116	99-113	S,V,W #
Dalloz Safety AB	Bilsom Clarity C1	INSPEC	BIA	92-106	90-104	S,W
Dalloz Safety AB	Bilsom Clarity C1 F	INSPEC	BIA	94-108	89-103	W
Dalloz Safety AB	Bilsom Clarity C3	INSPEC	BIA	102-116	99-113	S,V,W
Dalloz Safety GmbH	Bilsom 817 NST	BIA	BIA	94-108	90-104	W #
Dalloz Safety GmbH	Bilsom 847 NST	BIA	BIA	99-113	98-112	S,V,W #
E/D/E GmbH	Format 4000	BIA	BIA	92-106	83-97	L,H
E/D/E GmbH	Format 4010	BIA	BIA	96-110	90-104	L,H
Electrolux Motor AB	Husqvarna	BIA	BIA	92-106	85-99	
Electrolux Motor AB	Jonsered	BIA	BIA	92-106	85-99	
Electrolux Motor AB	Partner	BIA	BIA	92-106	85-99	
Elvex Cororation	Equalizer	BIA	BIA	97-111	88-102	
Elvex Cororation	HB-25	BIA	BIA	95-109	87-101	
Elvex Cororation	HB-35	BIA	BIA	98-112	88-102	
Elvex Cororation	Super-Sonic	BIA	BIA	101-115	92-106	
ENHA GmbH	3001 Star	BIA	BIA	90-104	83-97	
ENHA GmbH	ENHA 3003	BIA	BIA	92-106	83-97	L,H
ENHA GmbH	ENHA 3004	BIA	BIA	96-110	90-104	L,H
Fondermann GmbH	Compac 2000 FB	BIA	BIA	87-101	82-96	H,L
Fondermann GmbH	Systac 5001 SD	BIA	BIA	92-106	84-98	H,L
Fondermann GmbH	Varigard 4000 SE	BIA	BIA	89-103	82-96	L
Fondermann GmbH	Vario 5001	BIA	BIA	92-106	84-98	L
Fondermann GmbH	Vario 5001 SD	BIA	BIA	91-105	83-97	H,L
Fondermann GmbH	Vario Vol 2000	BIA	BIA	98-112	90-104	H

Bescheinigungsinhaber	Typbezeichnung*)	Prüf- bzw. Zertifizierungsstelle		Einsatzbereich in dB(A)		Bemerkungen
				HM	L	
Fondermann GmbH	Vario Vol 2000 SD	BIA	BIA	97-111	90-104	H
General Protection AB	XLS	BIA	BIA	92-106	85-99	
Gerin S.A.	Model 285	INRS	INRS	96-110	87-101	
Gerin S.A.	Model 286	INRS	INRS	93-107	85-98	
Hellberg Safety AB	Hellberg 2	BIA	BIA	96-110	87-101	
Hellberg Safety AB	Mark 10	BIA	BIA	97-111	88-102	
Hellberg Safety AB	Mark 12	BIA	BIA	101-115	92-106	
Hellberg Safety AB	Mark 8	BIA	BIA	95-109	85-99	
Hellberg Safety AB	Mark I	BIA	BIA	92-106	85-99	W
Hellberg Safety AB	Mark V	BIA	BIA	96-110	89-103	W
Hellberg Safety AB	Mark X	BIA	BIA	97-111	89-103	
Hellberg Safety AB	Primus	BIA	BIA	97-105	83-97	
Ho Cheng Enterprise	A812X	BIA	BIA	95-109	85-99	
Howard Leight Europe	IM-77	INSPEC	INSPEC	99-113	90-104	
Howard Leight Europe	IM-777	BIA	BIA	100-114	91-105	
Lasogard GmbH	LA 3001	BIA	BIA	90-104	83-97	
Lasogard GmbH	LA 3002 Bolt	BIA	BIA	90-104	84-98	
Lasogard GmbH	LA 3003 Shot	BIA	BIA	92-106	83-97	L,H
Lasogard GmbH	LA 3004 Jet	BIA	BIA	96-110	90-104	L,H
Moldex-Metric AG	Moldex M1	FIOH	FIOH	99-113	91-105	
Optac GmbH	Opticom C	BIA	BIA	87-101	82-96	
Optac GmbH	Vario	BIA	BIA	91-105	84-98	/
Optac GmbH	Vario 5005 SD	BIA	BIA	91-105	84-98	H
Optac GmbH	Vario Vol	BIA	BIA	98-112	90-104	
Optac GmbH	Vario Vol 1 SD	BIA	BIA	97-111	89-103	H
Peltor AB	H10A	FIOH	FIOH	101-115	92-106	L #
Peltor AB	H31A	FIOH	FIOH	95-109	85-99	L #
Peltor AB	H3A	INSPEC	INSPEC	96-110	86-100	#
Peltor AB	H4A	INSPEC	INSPEC	91-105	82-96	
Peltor AB	H510A Optime I	INSPEC	INSPEC	95-109	85-99	
Peltor AB	H520A Optime I	FIOH	FIOH	99-113	90-104	
Peltor AB	H540A Bull's Eye III	FIOH	FIOH	102-116	93-107	
Peltor AB	H540A Optime III	FIOH	FIOH	102-116	93-107	
Peltor AB	H6A	INSPEC	INSPEC	91-105	82-96	#
Peltor AB	H7A	FIOH	FIOH	98-112	89-103	#
Peltor AB	H9A	FIOH	FIOH	93-107	84-98	#
Peltor AB	Peltor Kid	FIOH	FIOH	93-107	84-98	
SIBOL s.a.l.	Silent I	INRS	INRS	96-110	87-101	

Bescheinigungsinhaber	Typbezeichnung*)	Prüf- bzw. Zertifizierungsstelle		Einsatzbereich in dB(A)		Bemerkungen
				HM	L	
SIBOL s.a.l.	Silent II	INRS	INRS	95-109	86-100	
SIBOL s.a.l.	Silent III	INRS	INRS	93-107	84-98	
Silenta Ltd.	Ergo II	FIOH	FIOH	96-110	87-101	
Silenta Ltd.	Ergomax	FIOH	FIOH	100-114	92-106	
Silenta Ltd.	Mil	FIOH	FIOH	87-101	81-95	
Silenta Ltd.	Sportmil	FIOH	FIOH	89-103	81-95	
Silenta Ltd.	Sportmil 2000	FIOH	FIOH	92-106	85-99	
Silenta Ltd.	Sportmil 2001	FIOH	FIOH	97-111	89-103	
Silenta Ltd.	Sportmil plus	FIOH	FIOH	95-109	85-99	
Silenta Ltd.	Supermil	FIOH	FIOH	92-106	84-98	
Silenta Ltd.	Supermil 4000	FIOH	FIOH	93-107	86-100	
Silenta Ltd.	Supermil 4001	FIOH	FIOH	98-112	90-104	
Sordin AB	HPE type 1	BIA	BIA	99-113	93-107	S,W
Sordin AB	Type 1 EXC	BIA	BIA	94-108	86-100	
Unico Graber AG	Sonico 2000	BIA	BIA	88-102	83-97	
Unico Graber AG	Sonico 85	BIA	BIA	88-102	83-97	
Unico Graber AG	Sonico Standard	BIA	BIA	90-104	82-96	
Uvex Arbeitsschutz GmbH	dB ex 2300+	BIA	BIA	90-104	83-97	
Uvex Arbeitsschutz GmbH	dB ex 2500+	BIA	BIA	92-106	83-97	L,H
Uvex Arbeitsschutz GmbH	dB ex 2800+	BIA	BIA	96-110	90-104	L,H

Kapselgehörschützer mit Kopfbügel, zusammenklappbar

Bacou-Dalloz AB	Bilsom Targo Foldable	BIA/INSPEC	BIA	93-107	85-99	
Peltor AB	H510F Optime I	INSPEC	INSPEC	95-109	86-100	
Peltor AB	H520F Bull's Eye II	FIOH	FIOH	98-112	90-104	
Peltor AB	H520F Optime II	FIOH	FIOH	98-112	90-104	
Peltor AB	H61FA	FIOH	FIOH	90-104	87-95	
Peltor AB	H61FA/V	INSPEC	INSPEC	94-108	85-99	
Peltor AB	H64FB/V Bull's Eye Shotgunner	INSPEC	INSPEC	92-106	84-98	
Peltor AB	H6F	INSPEC	INSPEC	91-105	82-96	#
Peltor AB	H7F	FIOH	FIOH	97-111	88-102	#

Kapselgehörschützer mit Nackenbügel

Fondermann GmbH	Vario 5001 N	BIA	BIA	90-104	82-96	
Peltor AB	H10B	FIOH	FIOH	101-115	91-105	#
Peltor AB	H31B	FIOH	FIOH	94-108	85-99	
Peltor AB	H510B Optime I	INSPEC	INSPEC	94-108	85-99	
Peltor AB	H520B Optime II	FIOH	FIOH	99-113	90-104	

Bescheinigungsinhaber	Typbezeichnung*)	Prüf- bzw. Zertifizierungsstelle		Einsatzbereich in dB(A)		Bemerkungen
				HM	L	

Peltor AB	H540B Optime III	FIOH	FIOH	102-116	93-107	
Peltor AB	H7B	INSPEC	INSPEC	99-113	89-103	
Peltor AB	H9B	INSPEC	INSPEC	92-106	83-97	#

Kapselgehörschützer mit integrierter Schutzbrille

Howard Leight Europe	OM-77/OM-77-L	INSPEC	INSPEC	94-108	87-101	
----------------------	---------------	--------	--------	--------	--------	--

Kapselgehörschützer mit pegelabhängiger Dämmung

3M United Kingdom	1470	BIA	BIA	- 110	- 105	
Bacou-Dalloz AB	Targo Trap	BIA	BIA	- 110	- 101	
Bilsom GmbH	707 Impact	BIA/ INSPEC	BIA	- 106	- 103	
Bilsom GmbH	Targo electronic	BIA	BIA	- 111	- 105	
Ceotronics AG	ASR	BIA	BIA	- 107	- 102	
Hellberg Safety AB	Active	BIA	BIA	- 112	- 105	
Hurricane Communications	EED 1	BIA	BIA	- 102	- 98	
Sordin AB	CutOff Type 3	BIA	BIA	- 110	- 105	

Kapselgehörschützer mit pegelabhängiger Dämmung und Einwege-Kommunikation

3M United Kingdom	3M 1545	BIA	BIA	- 110	- 105	
Peltor AB	MT15H7A Protac	FIOH	FIOH	- 104	- 106	
Sordin AB	Supreme 75000, 75100 und 752000	BIA	BIA	- 110	- 105	

Kapselgehörschützer mit pegelabhängiger Dämmung und Zweiwege-Kommunikation

Dalloz Safety AB	Bilsom WorkCom Pro	BIA	BIA	- 106	- 101	#
Dalloz Safety GmbH	707 COM	BIA	BIA	- 109	- 103	

Kapselgehörschützer mit pegelabhängiger Dämmung und UKW-Radio

Bilsom GmbH	799 Electo	BIA	BIA	- 109	- 103	
Hellberg Safety	React	BIA	BIA	- 112	- 105	
Sordin AB	37000	BIA	BIA	- 107	- 101	

Kapselgehörschützer mit pegelabhängiger Dämmung, Zweiwege-Kommunikation und UKW-Radio

Dalloz Safety AB	Bilsom 799 COM	BIA	BIA	- 109	- 103	
Peltor AB	M2RX7A Alert	FIOH	FIOH	- 104	- 106	

BGR 194

Bescheinigungsinhaber	Typbezeichnung*)	Prüf- bzw. Zertifizierungsstelle	Einsatzbereich in dB(A)		Bemerkungen
			HM	L	

Kapselgehörschützer mit Einwege-Kommunikation

3M United Kingdom	1440L	BIA	BIA	92-106	87-101	
Daloz Safety AB	Bilsom 787 Flex II	BIA	BIA	96-110	88-102	
Sordin AB	CC HS type 1/2	BIA	BIA	96-110	88-102	
Sordin AB	Type 1 COM	BIA	BIA	92-106	87-101	

Kapselgehörschützer mit Zweibege-Kommunikation

Daloz Safety AB	Bilsom 777 Transceiver	BIA	BIA	96-110	88-102	
Daloz Safety AB	Bilsom WorkCom	BIA	BIA	96-110	89-103	
Hurricane Communications	200/2-P	BIA	BIA	97-111	92-106	
Hurricane Communications	200-P	BIA	BIA	92-106	86-100	
Hurricane Communications	210-2-P	BIA	BIA	97-111	92-106	
Hurricane Communications	210-P	BIA	BIA	92-106	86-100	
Peltor AB	MT53H7A Bluetooth Headset (als Kopfbügel)	FIOH	FIOH	99-113	90-104	
Peltor AB	MT7H61B SlimLine Headset (als Nackenbügel)	FIOH	FIOH	84-98	96-110	
Peltor AB	MT7H61FA SlimLine Headset (als Kopfbügel)	FIOH	FIOH	93-107	96-110	
Sordin AB	VVWS type 1	BIA	BIA	93-107	86-100	

Kapselgehörschützer mit UKW-Radio

3M United Kingdom	1475	BIA	BIA	94-108	88-102	
3M United Kingdom	1476	BIA/ INSPEC	BIA	96-110	89-103	
Bilsom GmbH	797 Radio	BIA	BIA	97-111	89-103	
Hellberg Safety AB	Relax	BIA	BIA	97-111	89-103	
Husqvarna AB	Husqvarna FM1 + type 1	BIA	BIA	96-110	89-103	
Jonsered AB	Jonsered FM1 + type 1	BIA	BIA	96-110	89-103	
Partner AB	Partner FM1 + type 1	BIA	BIA	96-110	89-103	
Peltor AB	HTRXS7A FM Stereo Radio	FIOH	FIOH	99-113	92-106	
Sordin AB	FM Radio Type 1	BIA	BIA	94-108	88-102	
Sordin AB	FM1 + Type 1	BIA	BIA	96-110	89-103	

Kapselgehörschützer mit Zweibege-Kommunikation und UKW-Radio

Sordin AB	VVWFM type 1	BIA	BIA	96-110	89-103	
-----------	--------------	-----	-----	--------	--------	--

Bescheinigungsinhaber	Typbezeichnung*)	Prüf- bzw. Zertifizierungsstelle		Einsatzbereich in dB(A)		Bemerkungen
				HM	L	

Kapselgehörschützer am Schutzhelm

3M United Kingdom	1455	BIA	BIA	98-112	92-106	1 Helm
3M United Kingdom	9M 1450	BIA	BIA	93-107	85-99	21 Helme
Bacou-Dalloz AB	Bilsom 818 NST	BIA	BIA	93-107	89-103	13 Helme, W #
Bacou-Dalloz AB	Bilsom Clarity C1 H	BIA	BIA	93-107	89-103	1 Helm, W
Bilsom AB	718	INSPEC	BIA	89-103	93-97	7 Helme
Bilsom AB	718	INSPEC	BIA	93-107	85-99	8 Helme
Bilsom GmbH	728	INSPEC	BIA	96-110	88-102	15 Helme
Dalloz Safety GmbH	Bilsom 818 NST	BIA	BIA	93-107	89-103	2 Helme, W #
Dalloz Safety GmbH	Bilsom 848 NST	BIA	BIA	98-112	94-108	14 Helme, S, V, W #
Dalloz Safety GmbH	Bilsom Clarity C3 H	BIA	BIA	98-112	94-108	1 Helm, S, V, W
Elvex Corporation	Elvex HM 25	BIA	BIA	93-107	85-99	1 Helm
ENHA GmbH	3015	BIA	BIA	90-104	83-97	1 Helm
ENHA GmbH	3016	BIA	BIA	94-108	88-102	1 Helm, W
Hellberg Safety AB	Mark 10-K	BIA	BIA	97-111	88-102	3 Helme
Hellberg Safety AB	Mark 12-K	BIA	BIA	100-114	91-105	3 Helme
Hellberg Safety AB	Mark 8-K	BIA	BIA	94-108	86-100	6 Helme
Lasogard GmbH	LA 3013 Shot	BIA	BIA	88-102	82-96	1 Helm
Lasogard GmbH	LA 3014 Jet	BIA	BIA	95-109	89-103	1 Helm, W
Lasogard GmbH	LA 3015 Shot	BIA	BIA	90-104	83-97	1 Helm
Lasogard GmbH	LA 3016 Jet	BIA	BIA	94-108	88-102	1 Helm, W
Peltor AB	H10P3	FIOH	FIOH	101-115	93-107	35 Helme #
Peltor AB	H31P3	FIOH	FIOH	96-110	86-100	35 Helme
Peltor AB	H3P3	FIOH	FIOH	95-109	87-101	35 Helme #
Peltor AB	H510P3 Optime I	FIOH	FIOH	93-107	85-99	1 Helm
Peltor AB	H520P3 Optime II	FIOH	FIOH	98-112	89-103	1 Helm
Peltor AB	H540P3 Optime III	FIOH	FIOH	102-116	92-106	1 Helm
Peltor AB	H6P3	FIOH	FIOH	90-104	82-96	35 Helme #
Peltor AB	H7P3	FIOH	FIOH	97-111	88-102	35 Helme #
Peltor AB	H9P3	FIOH	FIOH	93-107	84-98	35 Helme #
Silenta Ltd.	Bel II Cap	FIOH	FIOH	89-103	82-96	17 Helme
Silenta Ltd.	Ergocap	FIOH	FIOH	95-109	88-102	17 Helme
Silenta Ltd.	Sportmilcap	FIOH	FIOH	91-105	83-97	17 Helme
Silenta Ltd.	Sportmilcap plus	FIOH	FIOH	96-110	88-102	17 Helme
Silenta Ltd.	Supermilcap	FIOH	FIOH	94-108	87-101	17 Helme
Sordin AB	HPE type 2	BIA	BIA	98-112	92-106	2 Helme
Sordin AB	Type 2 EXC	BIA	BIA	93-107	85-99	13 Helme
Sordin AB	XLS type 2	BIA	BIA	95-109	88-102	1 Helm
Unico Graber AG	Soniclip	BIA	BIA	90-104	82-96	1 Helm

Bescheinigungsinhaber	Typbezeichnung*)	Prüf- bzw. Zertifizierungsstelle		Einsatzbereich in dB(A)		Bemerkungen
				HM	L	

Uvex Arbeitsschutz GmbH	dBex 2500	BIA	BIA	88-102	82-96	1 Helm
Uvex Arbeitsschutz GmbH	dBex 2800	BIA	BIA	95-109	89-103	1 Helm,W
Uvex Arbeitsschutz GmbH	dBex 2500 H	BIA	BIA	90-104	83-97	1 Helm
Uvex Arbeitsschutz GmbH	dBex 2800 H	BIA	BIA	94-108	88-102	1 Helm,W

Kapselgehörschützer am Schutzhelm mit pegelabhängiger Dämmung

3M United Kingdom	1480	BIA	BIA	- 110	- 105	19 Helme
Bacou-Dalloz AB	Bilsom Impact HF	BIA	BIA	- 110	- 104	1 Helm
Bilsom GmbH	708 Impact	BIA	BIA	- 106	- 103	1 Helm
Dalloz Safety AB	Bilsom 708 Impact II	BIA	BIA	- 110	- 104	15 Helme
Sordin AB	CutOff Type 4	BIA	BIA	- 110	- 105	11 Helme

Kapselgehörschützer am Schutzhelm mit pegelabhängiger Dämmung und Einwege-Kommunikation

Peltor AB	MT15H7P3E Protac	FIOH	FIOH	- 104	- 106	1 Helm
-----------	------------------	------	------	-------	-------	--------

Kapselgehörschützer am Schutzhelm mit pegelabhängiger Dämmung und Zweibege-Kommunikation

Dalloz Safety AB	708 COM	BIA	BIA	- 109	- 103	15 Helme
------------------	---------	-----	-----	-------	-------	----------

Kapselgehörschützer am Schutzhelm mit pegelabhängiger Dämmung und UKW-Radio

Bacou-Dalloz AB	Bilsom Electo HF	BIA	BIA	- 109	- 103	1 Helm
Dalloz Safety GmbH	Bilsom 798 Electo	BIA	BIA	- 109	- 103	13 Helme
Sordin AB	37500	BIA	BIA	- 107	- 107	11 Helme

Kapselgehörschützer am Schutzhelm mit pegelabhängiger Dämmung, Zweibege-Kommunikation und UKW-Radio

Dalloz Safety AB	Bilsom 798 COM	BIA	BIA	- 109	- 103	15 Helme
------------------	----------------	-----	-----	-------	-------	----------

Kapselgehörschützer am Schutzhelm mit Einwege-Kommunikation

3M United Kingdom	1450L	BIA	BIA	90-104	85-99	20 Helme
Dalloz Safety AB	Bilsom 788 Flex II	BIA	BIA	94-108	86-100	15 Helme
Dalloz Safety GmbH	Bilsom 788 Flex	BIA	BIA	93-107	86-100	1 Helm
Sordin AB	CC HS type ¾	BIA	BIA	94-108	87-101	11 Helme
Sordin AB	Type 2 COM	BIA	BIA	90-104	85-99	8 Helme

Kapselgehörschützer am Schutzhelm mit Zweibege-Kommunikation

Dalloz Safety AB	Bilsom 778 Transceiver	BIA	BIA	94-108	86-100	15 Helme
Dalloz Safety AB	Bilsom WWorkCom HF	BIA	BIA	96-110	88-102	15 Helme
Peltor AB	MT53H7P3 Bluetooth Headset	FIOH	FIOH	90-112	90-104	1 Helm
Sordin AB	VVWS type 2	BIA	BIA	96-110	89-103	11 Helme

Bescheinigungsinhaber	Typbezeichnung*)	Prüf- bzw. Zertifizierungsstelle		Einsatzbereich in dB(A)		Bemerkungen
				HM	L	

Kapselgehörschützer am Schutzhelm mit UKW-Radio

3M United Kingdom	1485	BIA	BIA	91-105	86-100	19 Helme
3M United Kingdom	1486	BIA	BIA	96-110	89-103	20 Helme
Husqvarna AB	Husqvarna FM2 + type 2	BIA	BIA	96-110	89-103	11 Helme
Jonsered AB	Jonsered FM2 + type 2	BIA	BIA	96-110	89-103	11 Helme
Partner AB	Partner FM2 + type 2	BIA	BIA	96-110	89-103	11 Helme
Peltor AB	HTRXS7P3E FM Stereo Radio	FIOH	FIOH	97-111	89-103	15 Helme
Sordin AB	FM2 + type 2	BIA	BIA	96-110	89-103	11 Helme
Sordin AB	Type 2 FM radio	BIA	BIA	91-105	86-100	9 Helme

Kapselgehörschützer am Schutzhelm mit Zweiwege-Kommunikation und UKW Radio

Sordin AB	VVWFM type 2	BIA	BIA	96-110	89-103	11 Helme
-----------	--------------	-----	-----	--------	--------	----------

Fertig geformte Gehörschutzstöpsel zum einmaligen Gebrauch bestimmt

Bilsom GmbH	202 S/L und 203 S/L	INSPEC	BIA	94-108	92-106	S,V,W #
Bilsom GmbH	ECO 5910/5920/5930	BIA	BIA	91-105	90-104	S,W #
Bilsom GmbH	light 5100, 5110, 5120	PTB	PTB	88-102	87-101	S,W #
Bilsom GmbH	P.O.P	BIA	BIA	87-101	85-99	W
Bilsom GmbH	Propp II	BIA	BIA	86-100	82-96	#
Bilsom GmbH	Soft 5035, 5045, 5055	PTB	PTB	93-107	89-103	#
Daloz Safety AB	Bilsom 202/203 NST	INSPEC	BIA	94-108	93-107	S,V,W
Daloz Safety AB	Bilsom NST Disposable Pflug	BIA	BIA	89-103	88-102	S,V,W
Delta Plus Group	Conic202	BIA	BIA	94-108	92-106	S,V,W
PPZ Stanmark	Stopper ELA 201	BIA	BIA	91-105	90-104	S,V,W
Safety Handels GmbH	Conus	BIA	BIA	86-100	84-98	S,W
Safety Handels GmbH	Phonstop G	BIA	BIA	88-102	86-100	W

Vor Gebrauch zu formende Gehörschutzstöpsel zum einmaligen Gebrauch bestimmt

3M Deutschland GmbH	1100, 1110, 1100DS	BIA	BIA	97-111	95-109	W
3M Deutschland GmbH	Boots Soft Foam Ear Plugs	BIA	BIA	97-111	95-109	S,V,W
3M United Kingdom	Koyote K310	BIA	BIA	101-115	99-113	S,V,W
Artelli nv/sa	Artelli Plug	BIA	BIA	99-113	99-113	S,V,W
Bacou-Daloz AB	XD3	BIA	BIA	102-116	101-115	S,V,W
Bilsom GmbH	303 S/L und 304 S/L	INSPEC	BIA	99-113	99-113	S,V,W
Bilsom GmbH	313	BIA	BIA	100-114	97-111	S,V,W #
Bilsom GmbH	Form 5801/5811/5820	PTB	PTB	101-115	101-115	S,V,W #
Cabot Safety Ltd.	EAR classic	INSPEC	INSPEC	94-108	92-106	W
Delta Plus Group	Conic01	BIA	BIA	99-113	99-113	S,V,W
Howard Leight Europe	Laserlite LL-1/LL-30	BIA	BIA	102-116	101-115	S,V,W

BGR 194

Bescheinigungsinhaber	Typbezeichnung*)	Prüf- bzw. Zertifizierungsstelle		Einsatzbereich in dB(A)		Bemerkungen
				HM	L	
Howard Leight Europe	Laser-Trak LT 30	BIA	BIA	102-116	101-115	S,V,W
Howard Leight Europe	Max 1	INSPEC	INSPEC	100-114	97-111	S,W
Howard Leight Europe	Max Lite	BIA	INSPEC	102-116	101-115	S,V,W
Howard Leight Europe	Multimax MM-1	BIA	BIA	102-116	101-116	S,V,W
Howard Leight Europe	TC3/TC3-30	BIA	BIA	102-116	102-115	S,V,W
Moldex-Metric AG	Ohropax Color Plus	BIA	BIA	99-113	95-109	S,W
Moldex-Metric AG	Pura-Fit 7700	BIA	BIA	102-116	96-110	S,V,W
Moldex-Metric AG	Pura-Fit Cord 6900	BIA	BIA	102-116	96-110	S,V,W
Moldex-Metric AG	Spark Plugs soft	FIOH	FIOH	102-116	101-115	W
Moldex-Metric AG	Spark-plug 7800/7801	BIA	BIA	99-113	95-109	S,W
North Safety Products	Decidamp	INSPEC	INSPEC	99-113	96-110	S,W
Ohropax GmbH	Ohropax	PTB	PTB	93-107	91-105	W
Peltor AB	Expand	FIOH	FIOH	101-115	100-114	S,V,W
Vandeputte International N.V.	Hirado	BIA	BIA	102-116	96-110	S,V,W

Fertig geformte Gehörschutzstöpsel zum mehrfachen Gebrauch bestimmt

3M Deutschland GmbH	1220/1225 und 1230/1235	INSPEC	BIA	97-111	95-109	S,W
3M Deutschland GmbH	1261/1271	INSPEC	BSI	92-106	90-104	S,V,W
Adolf Würth GmbH	Würth Art.-Nr.: 899300130	BIA	BIA	95-109	94-108	S,W
Alpine gehoorbescherming B.V.	AOP III (Filter F10)	TNO	TNO	92-106	90-104	S,W
Alpine gehoorbescherming B.V.	AUV I (Filter UF 5)	TNO	TNO	84-98	82-96	W
Artelli nv/sa	Artelli Plug Cord	BIA	BIA	95-109	94-108	S,W
Bilsom GmbH	PerFit Detectors 5605/5606	BIA	BIA	90-104	89-103	S,V,W
Bilsom GmbH	PerFit 5603/5604	BIA	BIA	90-104	89-103	S,V,W
Bilsom GmbH	Quietzone	BIA	BIA	94-108	94-108	S,V,W #
Bilsom GmbH	Whisper	BIA	BIA	91-105	90-104	S,V,W #
C.K. European Ltd.	Silent fit / Sonar	BIA	BIA	90-104	88-102	W
Cabot Safety Ltd.	EAR Express	INSPEC	INSPEC	94-108	92-106	S,V,W
Cabot Safety Ltd.	EAR Tracers	INSPEC	INSPEC	91-105	90-104	S,V,W
Cabot Safety Ltd.	Ultrafit	INSPEC	INSPEC	92-106	90-104	S,V,W
Cabot Safety Ltd.	Ultratech	INSPEC	INSPEC	88-102	86-100	S,V,W
Daloz Safety GmbH	Bilsom 655/656 NST	BIA	BIA	89-103	87-101	W
Daloz Safety GmbH	Bilsom Professional	BIA	BIA	89-103	87-101	W
Daloz Safety GmbH	Bilsom 555/556 S/L	BIA	BIA	95-109	94-108	S,W
EARmo B.V.	EARfoon EF 4 (rot)	TNO	TNO	86-100	84-98	W
EARmo B.V.	EARfoon EF 4 (weiß)	TNO	TNO	84-98	81-95	W

Bescheinigungsinhaber	Typbezeichnung*)	Prüf- bzw. Zertifizierungsstelle		Einsatzbereich in dB(A)		Bemerkungen
				HM	L	

Elvex Corporation	Quattro	BIA	BIA	92-106	91-105	S,V,W
Horen Gehörbescherming	Allfit	BIA	BIA	88-102	86-100	W
Howard Leight Europe	Airsoft	INSPEC	INSPEC	97-111	95-109	S,W
Howard Leight Europe	Quiet	INSPEC	INSPEC	92-106	90-104	S,W
Howard Leight Industries-Division of	Fusion	BIA	BIA	95-109	94-108	S,W
Howard Leight Industries-Division of	Fusion Detectable	BIA	BIA	95-109	94-108	S,W
Moldex.Metric AG	Rockets 6400	BIA	BIA	91-105	90-104	S,V,W
Moldex.Metric AG	Rockets Cord 6401	BIA	BIA	91-105	90-104	S,V,W
Moldex.Metric AG	Rockets Detect 6409	BIA	BIA	91-105	90-104	S,V,W
MSA Auer GmbH	Duo Fit	BIA	BIA	90-104	88-102	W
MSA Auer GmbH	Duo Fit Sonar	BIA	BIA	90-104	88-102	W
North Safety Products	Com-Fit (S,M,L)	INSPEC	INSPEC	93-107	92-106	S,W
PPZ Stanmark	Stopper ELA	BIA	BIA	91-105	90-104	S,V,W
Safety Handels GmbH	4 SC	BIA	BIA	89-103	88-102	W
Werner Wegener	Werofit	BIA	BIA	86-100	83-97	W

Vor Gebrauch zu formende Gehörschutzstöpsel zum mehrfachen Gebrauch bestimmt

AAFI Trading GmbH	MACK's Earplugs	BIA	BIA	86-100	84-98	W
Amplisilence SLR	Mufflets	BIA	BIA	85-99	85-99	
Cabot Safety Ltd.	Cabocord	INSPEC	INSPEC	96-110	93-107	S,W
Degania Silicone Ltd.	Gentle plugs	BIA	BIA	87-101	85-99	
Moldex-Metric AG	Ohropax Soft	BIA	BIA	99-113	98-112	S,V,W

Bügelstöpsel

3M Deutschland GmbH	1300 (als Kinnbügel)	INSPEC	BIA	90-104	88-102	
3M Deutschland GmbH	1300 (als Nackenbügel)	INSPEC	BIA	91-105	89-103	
3M United Kingdom	1310 (als Kinnbügel)	INSPEC	BSI	92-106	89-103	
3M United Kingdom	1310 (als Nackenbügel)	INSPEC	BSI	91-105	88-102	
Adolf Würth GmbH	899 300 301(als Kinnbügel)	BIA	BIA	91-105	90-104	S,V,W
Adolf Würth GmbH	899 300 301(als Kopfbügel)	BIA	BIA	91-105	90-104	S,V,W
Adolf Würth GmbH	899 300 301(als Nackenbügel)	BIA	BIA	92-106	92-106	S,V,W
AEARO LTD.	Reflex (als Kinnbügel)	INSPEC	INSPEC	93-107	92-106	S,W
AEARO LTD.	Reflex (als Kopfbügel)	INSPEC	INSPEC	92-106	88-102	W
AEARO LTD.	Reflex (als Nackenbügel)	INSPEC	INSPEC	91-105	88-102	W
Artelli nv/sa	Artelli Plug Bend	BIA	BIA	90-104	88-102	S,W
Bacou-Dalloz AB	PerForm (als Kinnbügel)	BIA	BIA	89-103	87-101	W
Bilsom GmbH	PerCap (als Kinn-, Kopf-, Nackenbügel)	BIA	BIA	90-104	88-102	S,W

BGR 194

Bescheinigungsinhaber	Typbezeichnung*)	Prüf- bzw. Zertifizierungsstelle		Einsatzbereich in dB(A)		Bemerkungen
				HM	L	

Bilsom GmbH	PerFlex (als Kinnbügel)	BIA	BIA	91-105	90-104	S,V,W
Bilsom GmbH	PerFlex (als Kopfbügel)	BIA	BIA	91-105	90-104	S,V,W
Bilsom GmbH	PerFlex (als Nackenbügel)	BIA	BIA	92-106	92-106	S,V,W
Bilsom GmbH	PerFlex Detectors (als Kinnbügel)	BIA	BIA	91-105	90-104	S,V,W
Bilsom GmbH	PerFlex Detectors (als Kopfbügel)	BIA	BIA	91-105	90-104	S,V,W
Bilsom GmbH	PerFlex Detectors (als Nackenbügel)	BIA	BIA	92-106	92-106	S,V,W
Cabot Safety Ltd.	Caboflex (als Kinnbügel)	INSPEC	INSPEC	87-101	85-99	
Cabot Safety Ltd.	Caboflex (als Nackenbügel)	INSPEC	INSPEC	86-100	83-97	
Cabot Safety Ltd.	EARCAP (als Kinnbügel)	INSPEC	INSPEC	89-103	87-101	
Cabot Safety Ltd.	EARCAP (als Nackenbügel)	INSPEC	INSPEC	87-101	85-99	
Delta Plus Group	Conicap (als Kinn-, Kopf-, Nackenbügel)	BIA	BIA	90-104	88-102	S,W
Elvex Corporation	GelCaps GC 20 (als Kinnbügel)	BIA	BIA	89-103	89-103	S,W
Elvex Corporation	GelPods GP-10	BIA	BIA	88-102	86-100	W
Hellberg Safety AB	Access	BIA	BIA	88-102	86-100	W
Howard Leight Europe	LPB-3 (als Kinnbügel)	BIA	BIA	88-102	86-100	W
Howard Leight Europe	QB1 HYG (als Kinnbügel)	BIA	BIA	92-106	91-105	S,W
Howard Leight Europe	QB-2	BIA	BIA	91-105	89-103	
Howard Leight Europe	QB2 HYG (als Kinnbügel)	BIA	BIA	90-104	89-103	W
Howard Leight Europe	QB-3	BIA	BIA	91-105	89-103	W
Howard Leight Europe	QB3 HYG (als Kinnbügel)	BIA	BIA	89-103	87-101	W
Moldex-Metric AG	Jazz-Band 6700 (als Nackenbügel)	BIA	BIA	89-103	88-102	S,W
Moldex-Metric AG	Pura-Band 6500 (als Kinnbügel)	BIA	BIA	89-103	88-102	S,W
Moldex-Metric AG	Pura-Band 6500 (als Nackenbügel)	BIA	BIA	90-104	88-102	S,W
Moldex-Metric AG	Pura-Band 6600 (als Kinnbügel)	BIA	BIA	88-102	87-101	S,W

Kombination Gehörschutzstöpsel und Kapselgehörschützer

3M Deutschland GmbH	1440 und 1100	BIA	-	109-123	107-121	S,V,W
Bilsom GmbH	727 und 303 L	BIA	-	109-123	107-121	S,V,W
Hellberg Safety AB	Mark 12 und EAR classic	BIA	-	109-123	106-120	S,V,W
Howard Leight Europe	LM 77 und Max	INSPEC	-	109-123	105-119	S,V,W

Otoplastiken

Alpine gehoorbescherming B.V.	AOP III (Filter F7)	TNO	TNO	89-103	84-98	
Alpine gehoorbescherming B.V.	AOP III (Filter F8)	TNO	TNO	91-105	87-101	
AWECO GmbH & Co. KG	AS	BIA	BIA	91-105	89-103	W
AWECO GmbH & Co. KG	AS +	BIA	BIA	92-106	89-103	W
Dreve Otoplastik GmbH	DLO Acryl (Filter: DL-20)	INSPEC	BIA	88-102	82-96	

Bescheinigungsinhaber	Typbezeichnung*)	Prüf- bzw. Zertifizierungsstelle		Einsatzbereich in dB(A)		Bemerkungen
				HM	L	
Dreve Otoplastik GmbH	DLO Acryl (Filter: DL-30)	INSPEC	BIA	88-102	86-100	W
Dreve Otoplastik GmbH	DLO Silikon	BIA	BIA	90-104	89-103	S,W
EARmo B.V.	EARfoon ES8 (rot)	TNO	TNO	96-110	93-107	S,W
EARmo B.V.	EARfoon EMF-W2 (weiß)	TNO	TNO	92-106	85-99	
EARmo B.V.	EARfoon ES8 (weiß)	TNO	TNO	94-108	88-102	
EARmo B.V.	EARfoon ES9 (rot)	TNO	TNO	95-109	90-104	S,W
EARmo B.V.	EARmo MC B-R3 (rot)	TNO	TNO	93-107	89-103	W
EARmo B.V.	EARmo MC B-W1 (weiß)	TNO	TNO	88-102	81-95	
EARmo B.V.	EARmo MC G-R5 (grün + rot)	TNO	TNO	93-107	88-102	W
EARmo B.V.	EARmo MC W-R7 (weiß + rot)	TNO	TNO	95-109	91-105	S,W
EARmo B.V.	EARmo MC Y-R6 (gelb + rot)	TNO	TNO	94-108	90-104	W
Ergotec B.V.	Varifoon (100)	BIA	BIA	95-109	92-106	S,V,W
Ergotec B.V.	Varifoon (110)	BIA	BIA	96-110	92-106	S,W
Ergotec B.V.	Varifoon (120)	BIA	BIA	99-113	97-111	S,V,W
Ergotec B.V.	Varifoon (90)	BIA	BIA	91-105	87-101	W
Espace de l'Audition	A.B.R. Cutnoise	INRS	INRS	89-103	87-101	S,W
Eurodition	Protop 1	INRS	INRS	88-102	82-97	
Eurodition	Protop 2	INRS	INRS	88-102	82-96	
Eurolam	Instamold	INRS	INRS	95-109	94-108	S,W
Faazen Gehoorbeschermin	Facom (100)	BIA	BIA	92-106	88-102	S,V,W
Faazen Gehoorbeschermin	Facom (110)	BIA	BIA	93-107	91-105	S,V,W
Faazen Gehoorbeschermin	Facom (90)	BIA	BIA	88-102	84-98	W
Fields B.V.	Earguard (Einstellung: 34)	BIA	BIA	99-113	97-111	S,V,W
Groeneveld Dordrecht	Elacin Compact (AEP-M22)	BIA	BIA	93-107	89-103	S,W
Groeneveld Dordrecht	Elacin Compact (AEP-ML01)	TNO/ BIA	BIA	95-109	90-104	S,W
Groeneveld Dordrecht	Elacin Compact (AEP-MM02)	TNO/ BIA	BIA	94-108	89-103	S,W
Groeneveld Dordrecht	Elacin Compact (AEP-MM12)	TNO/ BIA	BIA	90-104	83-97	
Groeneveld Dordrecht	ER 15/ER 15 Concha	TNO/ BIA	BIA	84-98	84-98	S,V,W
Groeneveld Elcea B.V.	Elacin Biopact (ML01)	BIA	BIA	96-110	95-109	S,V,W
Groeneveld Elcea B.V.	Elacin Biopact (MM02)	BIA	BIA	94-108	92-106	S,V,W
Groeneveld Elcea B.V.	Elacin Biopact (MM12)	BIA	BIA	90-104	84-98	
Groeneveld Elcea B.V.	Elacin Biopact (MM22)	BIA	BIA	90-104	87-101	W
Groeneveld Elcea B.V.	Elacin Concha L01	BIA	BIA	99-113	98-112	W
Groeneveld Elcea B.V.	Elacin Concha M12	BIA	BIA	89-103	84-98	
Groeneveld Elcea B.V.	Elacin Concha M22	BIA	BIA	89-103	84-98	

BGR 194

Bescheinigungsinhaber	Typbezeichnung*)	Prüf- bzw. Zertifizierungsstelle		Einsatzbereich in dB(A)		Bemerkungen
				HM	L	
Groupe Olbinski	Protector	INRS	INRS	91-105	89-103	S,W
Holding Tijssen B.V.	Ronell HT 10	BIA	BIA	90-104	85-99	
Holding Tijssen B.V.	Ronell HT 13	BIA	BIA	93-107	88-102	
Holding Tijssen B.V.	Ronell HT 18	BIA	BIA	95-109	92-106	W
Holding Tijssen B.V.	Ronell HT 28	BIA	BIA	97-111	93-107	S,W
Holding Tijssen B.V.	Ronell HT 5	BIA	BIA	88-102	81-95	
Intracenter S.N.C.	Sine sonum (morbid)	BIA	BIA	86-100	82-96	
Intracenter S.N.C.	Sine sonum (rigido)	BIA	BIA	86-100	82-96	
Jojet SRO	DECI	BIA	BIA	89-103	84-98	
Jrenum Gehörschutz	Jrenum SK-LD 10	BIA	BIA	89-103	82-96	
Jrenum Gehörschutz	Jrenum SK-LD 14	BIA	BIA	94-108	89-103	
Jrenum Gehörschutz	Jrenum SK-LD 16	BIA	BIA	96-110	92-106	W
Jrenum Gehörschutz	Jrenum SK-LD 18	BIA	BIA	96-110	93-107	S,W
Jrenum Gehörschutz	Jrenum SK-LD 20	BIA	BIA	97-111	94-108	S,W
Jrenum Gehörschutz	Jrenum SK-LD 22	BIA	BIA	98-112	96-110	S,V,W
Jrenum Gehörschutz	Jrenum SK-LD 24	BIA	BIA	100-114	98-112	S,V,W
Jrenum Gehörschutz	Jrenum SK-LD 26	BIA	BIA	101-114	99-113	S,V,W
Lammers B.V.	Rotuson (Filter A grün)	BIA	BIA	86-100	81-95	
Lammers B.V.	Rotuson (Filter B blau)	BIA	BIA	93-107	88-102	
Les Embouts Monier	AB 001/002	INRS	INRS	89-103	86-100	W
Maier GmbH	Sonus PRE 40	PTB	PTB	89-103	86-100	S,W
Noise Audiophone GmbH	Audiophone (90)	BIA	BIA	88-102	84-98	W
Noise Audiophone GmbH	Audiophone (100)	BIA	BIA	92-106	88-102	S,V,W
Noise Audiophone GmbH	Audiophone (110)	BIA	BIA	93-107	91-105	S,V,W
OTOcenter	OPT 8 (mit Belüftungskanal)	BIA	BIA	87-101	82-96	
OTOcenter	OPT 8 (ohne Belüftungskanal)	BIA	BIA	92-106	90-104	S,W
Sanomed Medizintechnik G	Sanocryl (Filter: DL-20)	INSPEC	BIA	88-102	82-96	
Sanomed Medizintechnik G	Sanocryl (Filter: DL-30)	INSPEC	BIA	88-102	86-100	W
Sanomed Medizintechnik G	Sanisil O	BIA	BIA	90-104	89-103	S,W
Sarffa	Audifiltre Atlas 01, incolore	INRS	INRS	88-102	83-97	
Sarffa	Audifiltre Atlas 01, rosé	INRS	INRS	88-102	83-97	
Schinko-Neuroth GmbH	Neuroth-Antilärm (90)	BIA	BIA	88-102	84-98	W
Schinko-Neuroth GmbH	Neuroth-Antilärm (100)	BIA	BIA	92-106	88-102	S,V,W
Schinko-Neuroth GmbH	Neuroth-Antilärm (110)	BIA	BIA	93-107	91-105	S,V,W
Sonomax Hearing Healthcare Inc.	SonoCustom (Fullblock)	BIA	BIA	92-106	91-105	S
Sonomax Hearing Healthcare Inc.	SonoCustom (red filter)	BIA	BIA	86-100	81-95	

Bescheinigungsinhaber	Typbezeichnung*)	Prüf- bzw. Zertifizierungsstelle		Einsatzbereich in dB(A)		Bemerkungen
				HM	L	
Sonomax Hearing Healthcare Inc.	SonoCustom (yellow filter)	BIA	BIA	89-103	86-100	
Stemal S.N.C	an-1	BIA	BIA	89-103	88-102	S,W
Tympanitec	Tympro Sound Safe (15)	BIA	BIA	97-111	94-108	S,V,W
Tympanitec	Tympro Sound Safe (25)	BIA	BIA	99-113	97-111	S,V,W
Variphone Benelux NV	Noise-Ban (Filter: DL-20)	INSPEC	BIA	88-102	82-96	
Variphone Benelux NV	Noise-Ban (Filter: DL-30)	INSPEC	BIA	88-102	86-100	W
WISA	AVEX	BIA	BIA	90-104	83-97	

Erläuterungen:

- *1) Typbezeichnung = Die Angabe in Klammern (Kopf-, Kinn- oder Nackenbügel) bezieht sich auf die Tragweise von Universalbügeln!
- Einsatzbereich HM = hoch-/mittelfrequenter Lärm ($L_C - L_A < 5$ dB), HML-Check nach EN 458
- Einsatzbereich L = tieffrequenter Lärm ($L_C - L_A > 5$ dB), HML-Check nach EN 458
- Bemerkungen S/V = Signalthören im Gleisoberbau/Straßenverkehr möglich
- Bemerkungen W = Kriterien „Warnsignalthören allgemein“ „informationshaltige Geräusche“ und „Sprachverständlichkeit“ erfüllt
- Bemerkungen L = Sonderanforderung „Tiefe Temperatur“ bestanden (nur bei Kapselgehörschützern)
- Bemerkungen H = Sonderanforderung „Hohe Temperatur“ bestanden (nur bei Kapselgehörschützern)
- Bemerkungen # = wird nicht mehr produziert

NACHDRUCK NUR MIT GENEHMIGUNG DES BIA

Muster einer Betriebsanweisung „Gehörschutz“

Fa.	Betriebsanweisung	Nr.
-----	-------------------	-----

1. Anwendungsbereich

Benutzung von Gehörschutz im Lärmbereich
Arbeitsstelle / Maschinen _____

2. Gefahren für Mensch und Umwelt

- Bei Nichttragen oder falschem Tragen von Gehörschutz in Lärmbereichen besteht die Gefahr einer bleibenden Schwerhörigkeit
- Diese Schwerhörigkeit kann durch einzelne Lärmspitzen unmittelbar oder durch langjährigen Dauerlärm entstehen
- Nichthören von Warnsignalen beim Tragen von Gehörschutz kann zu Unfällen führen

3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

1. Gehörschutz muss im gekennzeichneten Lärmbereich von allen Personen getragen werden.
2. Gehörschutz muss über die gesamte Arbeitsschicht bzw. über alle Lärmphasen getragen werden.
3. Vor der Benutzung ist der Gehörschutz auf augenscheinliche Mängel zu überprüfen.
4. Gehörschutz muss richtig eingesetzt oder aufgesetzt werden (siehe Herstellerangaben).
5. Am Gehörschutz dürfen keine Manipulationen vorgenommen werden.
6. Gehörschutz muss so ausgewählt werden, dass die Schalldämmung ausreichend hoch ist.
7. Sprachverständlichkeit sollte möglich sein.
8. Bei Gefahr muss die Hörbarkeit von Warnsignalen garantiert werden.
9. Gehörschutzstöpsel mit Verbindungsschnur dürfen nicht getragen werden, wenn sie von Maschinen erfasst werden können.

4. Verhalten bei Störungen und im Gefahrfall

- Defekte Gehörschützer sind schnellstmöglich auszutauschen

5. Verhalten bei Unfällen - Erste Hilfe

Jeder Unfall ist im Verbandbuch einzutragen. Es liegt aus bei: _____
Nach Explosionen oder Knallen mit plötzlichem Hörverlust oder Ohrgeräuschen schnellstmöglich einen Arzt aufsuchen.

6. Instandhaltung, Entsorgung

- Gehörschützer sind in geeigneten Behältern aufzubewahren.
- Sie sind nach den Herstellerangaben regelmäßig zu reinigen.
- Bei spröden Dichtungskissen an Kapseln sind die Kissen auszuwechseln.

Datum:

Unterschrift:

Anhang 4

Abkürzungsverzeichnis für schalltechnische Mess- und Beurteilungsgrößen

Formelzeichen Mess- und Beurteilungsgrößen

K_I	Zuschlag für Impulshaltigkeit
$L_A, (L_{PA})$	Schalldruckpegel (sound pressure level) gemessen mit der Frequenzbewertung A in Dezibel, abgekürzt dB [*] , auch Schallpegel genannt
L_{AF}	Schalldruckpegel, gemessen mit der Frequenzbewertung A und der Zeitbewertung Fast = Schnell
L_{AI}	Schalldruckpegel, gemessen mit der Frequenzbewertung A und der Zeitbewertung Impuls
L_{Aeq}	Äquivalenter Dauerschallpegel (= L_{AFeq})
L_{AFeq}	Äquivalenter Dauerschallpegel von $L_{Af}(t)$ (= Mittelungspegel L_{AFm})
L_{Aeq}	Äquivalenter Dauerschallpegel von $L_A(t)$ (= Mittelungspegel L_{AIm})
$L_{Aeq, 8h}$	Äquivalenter Dauerschallpegel ermittelt als Mittelungspegel einer 8-stündigen Arbeitsschicht
L_{AFmax}	Maximaler Schalldruckpegel, gemessen mit der Frequenzbewertung A und der Zeitbewertung Fast (= Schnell)
L_{lin}	Linearer (ohne Frequenzbewertung gemessener) Schalldruckpegel
L_{peak}	Höchstwert des nicht bewerteten Schalldruckpegels (= Spitzenwert des Schalldruckpegels)
L_{oct}	Oktav-Schalldruckpegel (= L_{Okt})
L_f	Oktavband-Schalldruckpegel des Geräusches bei der Mittenfrequenz f
$L_{oct, eq}$	Äquivalentes Dauerschallspektrum
L_m	Mittelungspegel
L_{Ar}	Beurteilungspegel (rating level)
L_{Ard}	8-Stunden-Beurteilungspegel nach der Unfallverhütungsvorschrift „Lärm“
L_{Arw}	Beurteilungspegel nach der Unfallverhütungsvorschrift „Lärm“ als wöchentlicher Mittelwert
f	Mittenfrequenz des Oktavbandes in Hertz, abgekürzt Hz
H, M, L	Frequenzabhängige Schalldämmungswerte von Gehörschutz (H = high, M = medium, L = low)
SNR	Vereinfachte Geräuschpegelminderung (Single Noise Level Reduction)
PNR	Vorhergesagte Minderung des Geräuschpegels (Predicted Noise Level Reduction) (siehe EN 458)
L'	Am Ohr wirksamer Schalldruckpegel unter dem Gehörschutz
L'_A	Am Ohr wirksamer A-bewerteter Schalldruckpegel
L'_{Aeq}	Am Ohr wirksamer A-bewerteter äquivalenter Dauerschallpegel
$L'_{Aeq, 8h}$	L'_{Aeq} ermittelt als Mittelungspegel einer 8-stündigen Arbeitsschicht
L'_{peak}	Am Ohr wirksamer Höchstwert (= Spitzenwert) des Schalldruckpegels
APV _f	Wert der angenommenen Schutzwirkung des Gehörschutzes (Assumed Protection Value)
A_f	Frequenzbewertung A für Oktavmittenfrequenz (nach DIN EN 60 651)
L_C	Schalldruckpegel, gemessen mit der Frequenzbewertung C
L_{CFmax}	Maximaler Schalldruckpegel, gemessen mit der Frequenzbewertung C und der Zeitbewertung Fast (= Schnell)

* A-bewertete Schalldruckpegel, gemessen in Dezibel, im Text ohne Formelzeichen mit Index A, werden dB(A) abgekürzt

Anhang 5

Vorschriften und Regeln

Nachstehend sind die insbesondere zu beachtenden einschlägigen Vorschriften und Regeln aufgeführt; **siehe auch letzter Absatz der Vorbemerkung:**

1. EG-Richtlinien

(Bezugsquelle: Buchhandel
oder
Carl Heymanns Verlag KG
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln)

Richtlinie des Rates vom 12. Mai 1986 über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch Lärm am Arbeitsplatz (86/188/EWG).

2. Gesetze, Verordnungen

(Bezugsquelle: Buchhandel
oder
Carl Heymanns Verlag KG,
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln)

Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen bei der Arbeit (PSA-Benutzungsverordnung - PSA-BV),

Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit vom 7. August 1996 (Arbeitsschutzgesetz - ArbSchG),

Achte Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Verordnung über das Inverkehrbringen von persönlichen Schutzausrüstungen - 8. GPSSGV).

3. Berufsgenossenschaftliche Vorschriften, Regeln und Informationen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit

(Bezugsquelle: zuständige Berufsgenossenschaft
oder
Carl Heymanns Verlag KG,
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln)

Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1),

Unfallverhütungsvorschrift „Arbeitsmedizinische Vorsorge“ (BGV A4),

Unfallverhütungsvorschrift „Lärm“ (BGV B3),

Unfallverhütungsvorschrift „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz“ (BGV A8),

BG-Information „Auswahlkriterien für die spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge nach den Berufsgenossenschaftlichen Grundsätzen für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen“ (BGI 504),

BG-Information „Tragen von Gehörschützern bei der Teilnahme am öffentlichen Straßenverkehr“ (BGI 673),

BG-Information „Gehörschützer-Kurzinformation für Personen mit Hörverlust“ (BGI 686),

BG-Information „Ärztliche Beratung zum Gehörschutz (BGI 823).

4. Berufsgenossenschaftliche Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen

(Bezugsquelle: Gentner Verlag Stuttgart, Abt. Buchdienst,
Forststraße 131, 70193 Stuttgart)

Grundsatz G 20 „Lärm“.

5. Normen

(Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin)

DIN EN 352 Gehörschützer; Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfungen; ...

Teil 1 ... Kapselgehörschützer,

Teil 2 ... Gehörschutzstöpsel,

Teil 3 ... An Industrieschutzhelmen befestigte Kapselgehörschützer,

Teil 4 ... Pegelabhängig dämmende Kapselgehörschützer (prEN),

DIN EN 457 Sicherheit von Maschinen; Akustische Gefahrensignale; Allgemeine Anforderungen, Gestaltung und Prüfung,

DIN EN 458 Gehörschützer; Empfehlungen für Auswahl, Einsatz, Pflege und Instandhaltung.

6. PC-Auswahlprogramm zur Auswahl von Gehörschützern

Bezugsquelle: Erich Schmidt-Verlag,
Postfach 10 24 51, 33524 Bielefeld

BIA-Arbeitsschutzsoftware: Persönliche Schutzausrüstungen PC-Auswahlprogramm
Modul 1: Gehörschutz.

Stichwortverzeichnis

Abschnitt

A

Aktive Geräuschkompensation	3.1.3.3; 5.5.3.3
Akustisches Gefahrensignal	6.5.3.1
Akustisches Signal	2.1; 3.1.3.1.2; 5.7; 6.5.3.1
Alarmsignal	6.5.3.1; 7.2.1
Andrückkraft	5.4.2; 5.5.4
Anpassung der Schalldämmung	3.2.2.4
Äquivalenter Dauerschallpegel	Anhang 1 Abschnitte 1 und 5; Anhang 4
Arbeitsmedizinische Vorsorge	5.6
Arbeitsumgebung	5.1.1; 5.3.5; 5.5.1
Ausgabestelle	5.1.2
Auswahlverfahren	5.3.2.1

B

Betriebsanweisung	Anhang 3
Beurteilungspegel	2.2; 2.3; 4.2.1; 4.2.2; 5.1.1; 5.3.1; 5.3.4; 6.1; 6.2.1; Anhang 1 Abschnitte 1, 2, 4.1 und 4.3; Anhang 4
Bügelstöpsel	3.2.1; 3.2.4; 5.3.2.1; 5.5.2.1; 5.5.5.2; 8.2.3.1

C

CE-Kennzeichnung	5.1.1; 5.2
------------------------	------------

D

Dämmwirkung	3.1.3.1.2; 6.5.3.3
Dezibel	Anhang 4
Dichtungskissen	7.2.2; 8.1.1; 8.2.2.3; 8.2.3.2
Druckausgleich	3.2.2.1; 3.2.2.3
Druckempfindung	3.2.2.2

E

Effektive Dämmung	6.3
Elektroakustische Ausrüstungen	3.1.3.1.1

F

Frequenzabhängigkeit	5.3.2.1; 5.3.2.3
Frequenzbewertung	Anhang 1 Abschnitt 2; Anhang 4

G

Gefährdungsermittlung	4.1; 7.1; 7.2.1
Gehörgang	3.2.1; 3.2.2.1; 3.2.2.2; 3.2.2.3; 3.2.2.4; 3.2.3; 5.4.3; 5.5.2.1; 5.5.5.3; 5.6; 6.4.3; 6.4.4
Gehörgangsentzündungen	5.5.2.1
Gehörgefährdung	2.1; 3.1.3.4; 4.2.1; 4.2.2; 6.1
Gehörgangsgröße	6.4.3
Gehörschädigung	2.1; 5.3.4
Gehörvorsorgeuntersuchung	5.6

Gehörschutzwatte	3.2.1; 3.2.2.3
Gleisbauarbeiten	6.5.3.1; Anhang 2
Größenbereiche	5.4.2; 7.2.2

H

H-Wert	2.5; Anhang 1 Abschnitte 3, 4.1 und 4.2
Hautreizungen	8.2.1; 8.2.2.1
Hersteller	5.2; 5.3.3; 5.5.4; 6.4; 7.2.1; 7.2.2; 8.2.2.2; 8.2.2.3; 8.2.3.2; Anhang 1 Abschnitt 3
HML-Check	5.3.2.1; 5.3.2.4; Anhang 1 Abschnitte 3, 4.1 und 4.2
HML-Methode	5.3.2.1; 5.3.2.3; 6.2.1; Anhang 4
Höchstwert	2.3; 4.2.1; 4.2.2; 5.1.1; 5.3.2.1; 5.3.2.6; 6.2.1; Anhang 4
Hörgerät	6.6
Hörprobe	5.5.3.4; 6.5.3.2; Anhang 1 Abschnitt 4
Hörverlust	5.1.1; 5.7; 6.3

I

Impulshaltigkeit	4.2.2; Anhang 1 Abschnitt 1; Anhang 4
Industrieschutzhelm	3.1.4; 5.5.4; 5.5.5.1; 7.2.2
Informationsbroschüre des Herstellers	5.5.4; 6.4.1; 7.2.1; 7.2.2
Instandhaltung	5.3.2.1; 7.2.1; 8.2; Anhang 1 Abschnitt 1

K

Kombination	3.1.1; 3.1.4; 5.3.6; 5.5.4
Kommunikationseinrichtung	3.1.3.2; 5.5.3.2
Kopfband	3.1.2; 6.4.2
Kopfbügel	3.1.1; 3.1.2

L

L-Wert	2.7; Anhang 1 Abschnitte 3, 4.1, 4.2 und 5
Lärbereich	2.1; 2.3; 3.1.3.2; 4.1; 4.2.1; 4.2.2; 5.1.1; 5.5.3.2; 5.5.3.4; 6.2.1; 6.5.3.1; 6.5.3.2; 6.6
Lärmgefährdung	1.; 2.1

M

M-Wert	2.6; Anhang 1 Abschnitte 3, 4.1, 4.2 und 5
Mindestschalldämmungswert	Anhang 1 Abschnitt 4.3
Mittelungspegel	Anhang 4
Mittenfrequenz	Anhang 1 Abschnitt 2; Anhang 4

N

Nackenbügel	3.1.2; 6.4.2
Nenngrößen	3.2.2.1

O

Öffentlicher Straßenverkehr	6.5.3.2; Anhang 2
Ohrmulde	3.2.1; 6.4.4
Ohrprobleme	5.6; 8.2.1

Abschnitt

Oktavband-Methode	5.3.2.1; 5.3.2.2; 5.7; Anhang 1 Abschnitte 1 und 2
Oktavband-Schalldruckpegel	5.3.2.2; Anhang 1 Abschnitt 2; Anhang 4
Ortsveränderliche Arbeitsplätze	2.3
Ortsveränderlicher Lärmbereich	4.2.2
Ortung	5.5.1; 5.5.2.2
Otoplastik	3.2.1; 3.2.2; 3.2.2.4; 3.5.2.1; 5.5.5; 5.5.5.4; 6.4.3; 6.5.3.1

P

Passform	3.2.2.2
Passive Dämmwirkung	3.1.3.1.2
Pegelabhängige Schalldämmung	3.1.3.1; 5.5.3.1
Personenbezogener Beurteilungspegel	2.3; 5.1.1; 6.2.1
Positivliste	Anhang 2

R

Radio	3.1.3.4; 5.5.3.4
Richtungshören	5.5.2.2; 5.7; 6.5.4; 7.2.2
Rufsignal	6.5.3.1

S

Schalldämmkurve	5.3.2.1; 6.5.3.1
Schalldämmung	3.1.3.1; 3.2.2.1; 3.2.2.4; 5.1.1; 5.3.1; 5.3.2.1; 5.3.2.3; 5.3.2.6; 5.3; 5.3.3; 5.3.4; 5.3.5; 5.3.6; 5.5.3.1; 5.5.4; 5.7; 5.8.1; 6.3; 6.4.3; 6.5.1; 6.5.2; 7.2.2; Anhang 1. Anhang 1 Abschnitte 3, 4.1 und 5
Schalldämmungswert	2.5; 2.6; 2.7; Anhang 1 Abschnitt 4.3; Anhang 4
Schutzwirkung	5.3.1; 5.3.2.2; 5.3.2.3; 5.3.3; 6.3; 6.4.2; 7.2.1.1; 8.2.1; Anhang 1 Abschnitte 1, 2, 3, 4.3 und 5; Anhang 4
Sichtprüfung	8.1
Signalerkennung	5.3.1; 6.5.3; 6.5.3.1; 6.5.3.3
SNR-Methode	5.3.2.1; 5.3.2.5
SNR-Wert	5.3.2.5
Spitzenwert	Anhang 1 Abschnitt 5; Anhang 4
Sprachverständlichkeit	3.2.2.1; 6.5.1

T

Tragedauer	6.3; 7.1; 7.2.1
Tragegewohnheit	5.3.3
Tragekomfort	5.1.1; 5.4.1; 5.4.2
Trageversuch	5.9

U

Überprotektion	5.3.1; 5.3.4; Anhang 1 Abschnitte 1 und 4.3
Unfallgefahr	2.1; 6.2.2; 6.5.2
Universalbügel	3.1.2
Unterprotektion	5.3.4

V

Verbindungsschnur	3.2.1; 3.2.5; 5.5.5.3; 7.2.2
Verfügbarkeit von Gehörschützern	5.1.2; 7.2.1
Verringerte Schalldämmung	5.3.3; 6.4.3
Verstärkung	3.1.3.1.1

W

Wahrnehmbarkeit	5.3.4; 5.7
Warnruf	2.1
Warnsignal	5.3.4; 5.5.1; 5.5.3.4; 6.5; 7.1

Z

Zeitbewertung	Anhang 4
---------------------	----------

In dieser Nachdruckfassung wurden lediglich die Vorbemerkung sowie die inhaltlich in Bezug genommenen Vorschriften und Regeln aktualisiert.

Hinweis:

Seit April 1999 sind alle Neuveröffentlichungen des berufsgenossenschaftlichen Vorschriften- und Regelwerkes unter einer neuen Bezeichnung und Bestell-Nummer erhältlich.

Die neuen Bestellnummern können einer so genannten Transferliste des HVBG entnommen werden; siehe <http://www.hvbg.de/d/pages/praev/vorschr/>

Hinsichtlich älterer, bislang unter VBG-Nummer geführter Unfallverhütungsvorschriften des so genannten Maschinenaltbestandes bzw. bislang unter ZH 1-Nummern geführter Richtlinien, Sicherheitsregeln und Merkblätter, die bis zu ihrer Überarbeitung noch weiter gültig sind, siehe Interneffassungen des HVBG „<http://www.hvbg.de/bgvr>“ (Seiten 5 und 6).