



BG-Information

Gehörschutz-Informationen

i



BGI 5024 August 2007

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorbemerkung	2
1 Zielgruppe	2
2 Zweck dieser BG-Information	3
3 Auswirkungen von Lärm	3
4 Verpflichtung zur Bereitstellung und Benutzung von Gehörschutz	4
5 Gehörschutzarten	6
6 Vor- und Nachteile der Gehörschutzarten	13
7 Zum Lärm passender Gehörschutz	16
8 Hinweise zur Auswahl von Gehörschutz	17
9 Geprüfte Gehörschützer	21
10 Unterweisung	21
11 Korrektes Benutzen von Gehörschutz	22
12 Pflege und Hygiene	24
13 Tragekomfort	25
14 Mit Gehörschützern richtig hören	26
15 Kosten von Gehörschutz	27
16 Motivation zum Tragen von Gehörschutz	27
17 Gewöhnung an Gehörschützer	28
18 Weitere Informationen	29
Anhang 1: Rechnerisches Verfahren zur Prüfung auf Einhaltung der maximal zulässigen Expositionswerte	31
Anhang 2: Auswahl nach dem Tages-Lärmexpositionspegel	32

BGI 5024

Berufsgenossenschaftliche Informationen (BG-Informationen) enthalten Hinweise und Empfehlungen, die die praktische Anwendung von Regelungen zu einem bestimmten Sachgebiet oder Sachverhalt erleichtern sollen.

BG-Informationen 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 BG-Informationen 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.

Soweit in BG-Informationen verbindliche Inhalte aus staatlichen Arbeitsschutzvorschriften oder aus Unfallverhütungsvorschriften wiedergegeben werden, sind diese durch Fettdruck kenntlich gemacht oder im Anhang zusammengestellt. Erläuterungen, insbesondere beispielhafte Lösungsmöglichkeiten, werden grundsätzlich durch entsprechende Hinweise in Kursivschrift gegeben.

1 Zielgruppe

Diese BG-Information wendet sich an alle, die Gehörschützer verwenden und die für die Benutzung verantwortlich sind. Dazu zählen:

- Beschäftigte im Lärmbereich,
- deren Vorgesetzte,
- Sicherheitsbeauftragte,
- Betriebs- oder Personalräte.

Sie eignet sich ferner für Personen, die im Rahmen der Beschaffung und Unterweisung unterstützend tätig sind, z.B.:

- Betriebsärzte,
- Fachkräfte für Arbeitssicherheit.

Interessierte Beschäftigte finden Hinweise zum persönlichen Schutz gegenüber Lärm.

2 **Zweck dieser BG-Information**

Diese BG-Information soll

- über die Folgen der Nichtbenutzung informieren,
- bei der Auswahl geeigneter Gehörschützer helfen,
- zum Tragen von Gehörschützern motivieren.

3 **Auswirkungen von Lärm**

Lärm am Arbeitsplatz stellt eines der Hauptprobleme des Arbeits- und Gesundheitsschutzes dar. Er kann das Gehör schädigen, wenn keine Schutzmaßnahmen ergriffen werden.

Als Folge kann eine Lärmschwerhörigkeit entstehen.

- *Lärmschwerhörigkeit ist nicht heilbar.*
- *Sie entwickelt sich schleichend und von den Betroffenen anfangs unbemerkt.*
- *Die Krankheit verschlimmert sich, solange der Lärm auf das Ohr einwirkt.*

Durch die entstandene Lärmschwerhörigkeit kann man während der Arbeit nicht mehr

- *Maschinengeräusche richtig deuten,*
- *sich mit dem Kollegen verständigen,*
- *Warnsignale, z.B. von Gabelstaplern, wahrnehmen*

BGI 5024

und im privaten Bereich

- sich an Gesprächen in lauter Umgebung beteiligen,
- Musik genießen,
- Umgebungsgeräusche, z.B. Kinderstimmen, Vogelgezwitscher, wahrnehmen,
- Signale im Straßenverkehr, z.B. Hupen, rechtzeitig hören.

Folgen sind Probleme am Arbeitsplatz, soziale Vereinsamung und zusätzliche Gefährdung im Straßenverkehr.

Neben der Schwerhörigkeit kann Lärm auch andere Wirkungen haben, z.B.

- Stress,
- Ärger,
- Nervosität,
- erhöhte Unfallgefahr,
- Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit,
- erschwerte Sprachverständigung,
- Erhöhung der Fehlerhäufigkeit.

Lärm muss deshalb unabhängig von der Lautstärke bekämpft werden!

Dabei steht technische Lärminderung an erster Stelle. Lässt sich der gehörschädigende Lärm so nicht ausreichend verringern, muss Gehörschutz verwendet werden.

4 Verpflichtung zur Bereitstellung und Benutzung von Gehörschutz

Der Arbeitgeber hat die Pflicht, eine Gefährdungsbeurteilung für die Arbeitsplätze seiner Beschäftigten zu erstellen. Dabei muss er die Belastung am Arbeitsplatz ermitteln und die jeweils notwendigen Schutzmaßnahmen in der Rangfolge:

- **T**echnisch
- **O**rganisatorisch
- **P**ersönlich

festlegen.

Muss Gehörschutz verwendet oder bereitgestellt werden, sind folgende Richtwerte zu beachten:

	Tages- Lärmexpositionspegel (8 Stunden)	Spitzenschalldruckpegel
Untere Auslöswerte	$L_{EX,8h} = 80 \text{ dB(A)}$	$L_{pC,peak} = 135 \text{ dB(C)}$
Obere Auslöswerte	$L_{EX,8h} = 85 \text{ dB(A)}$	$L_{pC,peak} = 137 \text{ dB(C)}$
Maximal zulässige Expositionswerte (unter Berücksichtigung von Gehörschutz)	$L_{EX,8h} = 85 \text{ dB(A)}^*$	$L_{pC,peak} = 137 \text{ dB(C)}$

* Unter begründeten Umständen kann der Wochen-Lärmexpositionspegel verwendet werden, sofern der maximal zulässige Expositionswert nicht überschritten wird und eine behördliche Ausnahmegenehmigung vorliegt.

Abb. 1: Auslöswerte und maximal zulässige Expositionswerte nach der Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung

Die Begriffe entsprechen der Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung. Es bedeuten:

- **Tages-Lärmexpositionspegel** ist der über eine Arbeitsschicht gemittelte Schalldruckpegel.
- **Spitzenschalldruckpegel** ist der höchste vorkommende Schalldruckpegel.
- **Maximal zulässige Expositionswerte** sind Schalldruckpegel, die unter Berücksichtigung von Gehörschutz nicht überschritten werden dürfen.
- **Untere und obere Auslöswerte** verpflichten zu bestimmten Handlungen, z.B. Bereitstellen oder Benutzen von Gehörschutz.
- **Wochen-Lärmexpositionspegel** ist der über eine Woche gemittelte Schalldruckpegel.

Siehe auch Abschnitt 8.1.

Der auf das Gehör einwirkende Lärm (unter Berücksichtigung des verwendeten Gehörschutzes) darf die maximal zulässigen Expositionswerte nicht überschreiten ($L_{EX,8h} = 85 \text{ dB(A)}$, $L_{pC,peak} = 137 \text{ dB}$).

BGI 5024

Gehörschutz muss ab Überschreitung der unteren Auslöswerte bereitgestellt werden.

Da bei Personen mit besonders empfindlichem Gehör schon unterhalb von 85 dB(A) lärmbedingte Hörverluste nicht ausgeschlossen werden können, empfiehlt es sich, Gehörschutz schon ab einem Tages-Lärmexpositionspegel von 80 dB(A) bzw. ab bei einem Spitzenschalldruckpegel von 135 dB(Cpeak) zu benutzen.

Ab einem Tages-Lärmexpositionspegel von 85 dB(A) hat der Arbeitgeber Lärmbereiche zu kennzeichnen. In diesen Bereichen **muss** Gehörschutz benutzt werden.



Abb. 2: Kennzeichnung von Lärmbereichen

5

Gehörschutzarten

Grundsätzlich werden drei verschiedene Gehörschutzarten unterschieden:

- **Kapselgehörschützer,**
- **Gehörschutzstöpsel,**
- **Otoplastiken.**

5.1 **Kapselgehörschützer**

Man unterscheidet

- **Kapselgehörschützer mit Kopfbügel**



- **Kapselgehörschützer mit Nackenbügel**

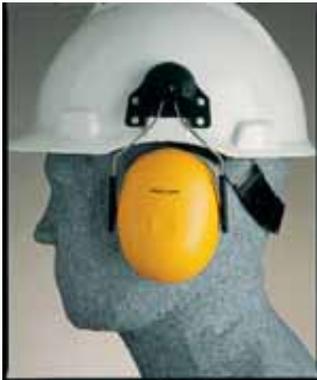


BGI 5024

- **Kapselgehörschützer mit Universalbügel**
kann mit Bügel auf dem Kopf, unter dem Kinn oder im Nacken benutzt werden.



- **Kapselgehörschützer**, die nur an einem dazu passenden Arbeitsschutzhelm **montiert** werden dürfen.



BGI 5024

- **Kapselgehörschützer mit pegelabhängiger Schalldämmung**
Laute Geräusche werden gedämmt. Leise Geräusche können elektronisch verstärkt werden, wobei die Sprachverständigung verbessert wird.



- **Kapselgehörschützer mit eingebautem Radiogerät**
Es werden nur Gehörschützer mit Pegelbegrenzung angeboten.



BGI 5024

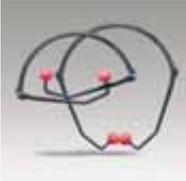
- **Kapselgehörschützer mit Kommunikationseinrichtung**

Es gibt Gehörschützer zur Verständigung z.B. über Sprechfunk.



5.2 Gehörschutzstöpsel

Man unterscheidet Gehörschutzstöpsel zum einmaligen Gebrauch und Gehörschutzstöpsel zum mehrmaligen Gebrauch (wieder verwendbare Gehörschutzstöpsel).*

Beispiele		
	fertig geformte	vor Gebrauch zu formende
Gehörschutzstöpsel zum mehrmaligen Gebrauch		
Gehörschutzstöpsel zum einmaligen Gebrauch		
Bügelstöpsel		
Stöpsel mit Verbindungsschnur		

* Nähere Angaben und Liste geeigneter Gehörschützer siehe BG-Regel „Einsatz von Gehörschützern“ (BGR 194).

BGI 5024

5.3 Otoplastiken



Otoplastiken sind im Ohr getragene Gehörschützer, die für den einzelnen Gehörgang individuell angefertigt werden.

Vor- und Nachteile der Gehörschutzarten

Arbeitsbedingungen \ Gehörschutz-Typ	Kapselgehör-	Stöpsel zum mehr-	Stöpsel zum ein-	Bügelstöpsel	Stöpsel mit Ver-	Otoplastiken
	schützer	maligen	maligen		bindungschnur	
		Gebrauch	Gebrauch			
a) Hohe Temperatur und Feuchtigkeit	- (1)	+	+	+	+	+
b) Starke Staubbelastung	+/- (3)	-	+	-	-	+/-
c) Wiederholte kurzzeitige Lärmexposition	+	-	-	+	-	-
d) Informationshaltige Arbeitsgeräusche	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
e) Warnsignale, Sprachkommunikation	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
f) Ortung von Schallquellen	-	+	+	+	+	+
g) Vibration und schnelle Kopfbewegungen	+/-	+	+	+/-	+/-	+
h) Arbeitsstoffe, Schmutz und Metallspäne an den Händen	+	+/- (2)	+(2)	+/-	+/- (2)	+/- (2)
i) Bewegte Maschinenteile	+	+	+	+/-	-	+/-

- (1) geeignet mit schweißabsorbierender Zwischenlage
- (2) Stöpsel ohne Griff (insbesondere vor Gebrauch zu formende Stöpsel) nur nach vorheriger Händereinigung einsetzen
- (3) Staub kann sich am Gehörschutz anlagern und je nach Art der Staubbelastung die Haut reizen.
(Typische Tätigkeiten mit starker Staubbelastung sind: Schleifarbeiten in Behältern, Gussputzen)
- grundsätzlich nicht geeignet
- + grundsätzlich geeignet
- +/- im Einzelfall geeignet/ungeeignet

Tabelle 1: Eignung der einzelnen Gehörschutz-Typen

BGI 5024

Zu **Kapselgehörschützern** ist zu raten,

- wenn häufiges Auf- und Absetzen des Gehörschützers erforderlich ist, z.B. bei nur kurzem Aufenthalt im Lärmbereich, bei nur kurzzeitig auftretender Lärmeinwirkung,
- wenn wegen zu enger Gehörgänge Gehörschutzstöpsel nicht getragen werden,
- beim Tragen von Stöpseln eine Neigung zu Gehörgangsentzündungen beobachtet wird.

Kapselgehörschützer mit pegelabhängiger Schalldämmung

Diese eignen sich sehr gut an Arbeitsplätzen, an denen Kommunikation erforderlich ist und gelegentlich sehr hohe Schalldruckpegel auftreten. Kapselgehörschützer mit pegelabhängiger Schalldämmung können für Personen mit Hörminderung die Kommunikationsfähigkeit erhöhen, ohne deren Gehör zu gefährden.

Kapselgehörschützer mit Radio

An Arbeitsplätzen mit monotoner Tätigkeit kann das Tragen eines Kapselgehörschützers mit integriertem UKW-Radio die Motivation der Beschäftigten positiv beeinflussen. Natürlich darf nicht vergessen werden, dass die Sprach- und Signalerkennung beim Radiohören deutlich schlechter wird. Durch das Radiohören darf kein Unfallrisiko entstehen. Der Gehörschützer kann nur an Arbeitsplätzen eingesetzt werden, an denen man akustisch „abschalten“ kann.

Kapselgehörschützer mit Kommunikationseinrichtung

Durch den Sprechfunk darf keine zusätzliche Gefährdung des Gehörs entstehen. Der Arbeitgeber soll den Gehörschützer so auswählen, dass der Pegel am Ohr durch eindringenden Lärm und gleichzeitige Gespräche per Funk nicht zu laut werden kann. Gut geeignet sind Komplettgeräte, weil Funkeinrichtung und Gehörschutz vom Hersteller aufeinander abgestimmt sind.

Gehörschutzstöpsel

sind zu empfehlen

- für Arbeitsplätze mit andauernder Lärmeinwirkung,
- bei zu starker Schweißbildung unter Kapselgehörschützern,
- bei gleichzeitigem Tragen von Brille und Gehörschützern,
- wenn andere persönliche Schutzausrüstungen (Kopfschutz, Schutzbrille, Atemschutz, Visier, Strahlerhelm) getragen werden müssen.

Bügelstöpsel verursachen beim Anschlagen einen lauten Impuls am Ohr des Trägers und sind nicht geeignet für Arbeitsplätze, wo mit dem Anschlagen des Bügels gerechnet werden muss, z.B. Schweißarbeitsplätze.

Es werden auch Gehörschutzstöpsel mit Verbindungsschnur angeboten; sie sind für Tätigkeiten an rotierenden Maschinen ungeeignet.

Otoplastiken

sind zu empfehlen, wenn

- Kapselgehörschützer ungeeignet sind und andere Gehörschutzstöpsel nicht getragen werden,
- auf Grund arbeitsmedizinischer Befunde und bei schon vorhandenen Hörverlusten ein besonders sicherer Schutz notwendig wird,
- hohe Trageakzeptanz erforderlich ist.

Auf Grund ihrer individuellen Anfertigung können Otoplastiken nur korrekt – nämlich in der vorgegebenen Position – getragen werden. Bei fachgerechter Herstellung und Anpassung und jährlicher Funktionskontrolle erreichen sie somit die beabsichtigte Schutzwirkung.

Alle anderen Gehörschutzstöpsel können hingegen mehr oder weniger tief in den Gehörgang eingesetzt werden. Nicht ausreichend tiefes Einsetzen der Stöpsel beeinträchtigt die Schutzwirkung jedoch erheblich.

BGI 5024

7 Zum Lärm passender Gehörschützer

7.1 Verzerrung der Geräusche (Frequenzgang)

Der richtig ausgewählte Gehörschützer schwächt den Lärm so weit ab, dass das Ohr keinen Schaden mehr nimmt, aber nur so weit, dass wichtige akustische Informationen, z.B. Warnsignale, Sprache und Maschinengeräusche noch erkannt werden können.

Die Schalldämmung des Gehörschützers darf also nicht zu klein, aber auch nicht zu groß sein. Sie muss passen!

Die meisten Gehörschützer dämmen hohe und tiefe Töne unterschiedlich stark. Das führt zu einer Verfälschung des Klangedrucks.

Das erschwert die Erkennung von Signalen und Sprache. Deshalb sollte an Arbeitsplätzen, an denen Kommunikation oder Signalerkennung erforderlich ist, der Gehörschützer einen möglichst flachen Frequenzgang haben.

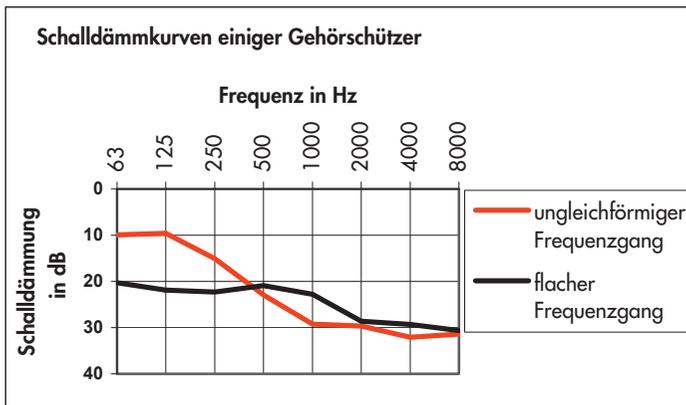


Abb. 3: Schalldämmkurven typischer Gehörschützer

Kapselgehörschützer haben im Allgemeinen bei tiefen Frequenzen eine geringere Schalldämmung als Gehörschutzstöpsel. Die ungleiche Dämmung von tiefen und hohen Frequenzen führt meist zur schlechteren Sprach- und Signalverständlichkeit.

Gehörschützer mit gleichmäßiger Dämmung über alle Frequenzbereiche (= flache Schalldämmkurve) sind daher zu empfehlen. Dies betrifft insbesondere Personen mit Hörminderung.

7.2 Schalldämmung

Ziel der Auswahl ist das Erreichen eines Restschallpegels (Schalldruckpegel unter dem Gehörschutz) von 70 bis 80 dB(A), bzw. < 135 dB(Cpeak) unter dem Gehörschutz.

Restschallpegel unter 70 dB(A) stellen eine Überprotektion dar und führen leicht zur Ablehnung durch den Benutzer. Pegel ab 80 dB(A) sind nicht empfehlenswert.

Restschallpegel unter dem Gehörschutz von mehr als 85 dB(A) sind nicht zulässig.

Tabelle zur Auswahl von Gehörschutz nach der Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung:

Am Ohr wirksamer Restschallpegel in dB(A)	Am Ohr wirksamer Restspitzenschallpegel in dB(Cpeak)	Beurteilung der Schutzwirkung
> 85	> 137	nicht zulässig
> 80	> 135	nicht empfehlenswert
≤ 80	≤ 135	empfehlenswert
< 70	–	*

* Verständigung und Isolationsgefühl prüfen

Tabelle 2: Beurteilung der Schutzwirkung von Gehörschutz

8 Hinweise zur Auswahl von Gehörschutz

Zunächst werden Angaben zum Lärm und zum Gehörschützer gebraucht, dann kann der Restschallpegel ermittelt werden.

In den Zeiten, in denen mit Sicherheit keine Gehörgefährdung vorliegt, ist das Tragen von Gehörschutz nicht erforderlich.

BGI 5024

8.1 Benötigte Angaben zum Lärm

- Lärmexpositionspegel, falls erforderlich auch Spitzenschalldruckpegel
- Geräuschkategorie (HM oder L, siehe nachstehend)

Der Lärmexpositionspegel $L_{EX,8h}$ ist ein Maß für die mittlere Lärmbelastung über die Arbeitsschicht und wird in dB(A) angegeben. Der Spitzenschalldruckpegel ist ein Maß für den lautesten Lärmpegel am Arbeitsplatz und wird in dB(Cpeak) gemessen. Der Lärmexpositionspegel und der Spitzenschalldruckpegel sind im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung vom Arbeitgeber zu ermitteln.

Etwa 85% aller Geräusche am Arbeitsplatz sind mittel- bis hochfrequent (Geräuschkategorie HM), etwa 15% aller Geräusche sind im tieffrequenten Bereich angesiedelt (Geräuschkategorie L).

Beispiele zur Geräuschkategorie HM:

Druckluftdüsen, Kreissägen, Schleifmaschinen, Spritzgießmaschinen, Zentrifugen

Beispiel zur Geräuschkategorie L:

Bagger, Feuerungen, Kollergänge, Kolbenkompressoren

Die Zuordnung zu einer der beiden Geräuschkategorien kann nach dem subjektiven Klangeindruck (siehe Beispiele) oder nach Bestimmung der Schallpegeldifferenz $L_C - L_A$ erfolgen.

$L_C - L_A \leq 5\text{dB}$	Geräuschkategorie HM
$L_C - L_A > 5\text{dB}$	Geräuschkategorie L

Dabei ist:

- L_C der C-bewertete Tages-Lärmexpositionspegel
- L_A der A-bewertete Tages-Lärmexpositionspegel

Siehe Anhang 2 der BG-Regel „Einsatz von Gehörschützern“ (BGR 194).

8.2 **Angaben zum Gehörschützer**

Aus der Kennzeichnung des Gehörschützers sind unter anderem folgende Dämmwerte zu entnehmen:

SNR-Wert	(Single Noise Reduction = Einzelschalldämmwert)
H-Wert	(High = Dämmwert für hohe Frequenzen)
M-Wert	(Medium = Dämmwert für mittlere Frequenzen)
L-Wert	(Low = Dämmwert für tiefe Frequenzen)

Zur Auswahl von Gehörschutz werden üblicherweise die M- und L-Werte herangezogen.

8.3 **Geringere Schalldämmung von Gehörschützern in der Praxis**

Kontrollen der tatsächlichen Schutzwirkung von Gehörschützern haben ergeben, dass die bei der Baumusterprüfung erzielten Dämmwerte in der Praxis meist nicht erreicht werden.

Als Korrekturwerte K_s für die Benutzung von Gehörschutz in der Praxis werden verwendet:

Vor Gebrauch zu formende Gehörschutzstöpsel	$K_s = 9$ dB
Mehrfach verwendbare Gehörschutzstöpsel	$K_s = 5$ dB
Bügelstöpsel	$K_s = 5$ dB
Gehörschutzkapseln	$K_s = 5$ dB
Otoplastiken	$K_s = 6$ dB
Otoplastiken mit Funktionskontrolle*	$K_s = 3$ dB

Bei Extremsituationen mit Verwendung von Kombinationen aus Stöpseln und Kapseln ist ein Wert von $K_s = 9$ dB anzunehmen.

Für tieffrequente Spitzenschalldruckpegel sind entsprechend der BG-Regel „Einsatz von Gehörschützern“ (BGR 194) besondere Regeln zu beachten. Es ist ein zusätzlicher Praxisabschluss von 5 dB erforderlich.

Die genannten Verfahren schließen andere, ebenso sichere Lösungen nicht aus. Danach kann im Einzelfall der Nachweis geringerer Korrekturwerte durch den Anwender erbracht werden.

* Funktionskontrolle bei der Auslieferung und danach in regelmäßigen Abständen

BGI 5024

Brillenbügel können die Schutzwirkung von Kapselgehörschützern erheblich reduzieren.

8.4 Ermittlung des Restschallpegels

Geräuschkategorie HM:

Restschallpegel in dB(A) = Lärmexpositionspegel - (M-Wert - K_s)

Geräuschkategorie L:

Restschallpegel in dB(A) = Lärmexpositionspegel - (L-Wert - K_s)

8.5 Ein praktisches Beispiel:

Schweißnähte an Blechen werden mit einer Winkelschleifmaschine nachbearbeitet.

1. Angaben zum Lärm:

- Lärmexpositionspegel 97 dB(A), Spitzenschalldruckpegel 125dB(Cpeak)
- Hochfrequentes Geräusch (Geräuschkategorie HM nach Abschnitt 8.1)

2. Angaben zum Gehörschützer:

Im Betrieb bereits vorhanden ist ein Kapselgehörschützer mit einem M-Wert von 25 dB und einem L-Wert von 19 dB.

3. Ermittlung der Restschallpegel

$$\begin{aligned}\text{Restschallpegel in dB(A)} &= \text{Lärmexpositionspegel} - (\text{M-Wert} - K_s) \\ &= 97 - (25 - 5) \\ &= 77 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

Folgerung:

Die Restschallpegel unter dem Gehörschützer liegen in dem empfohlenen Pegelbereich. Der Gehörschützer ist für den Beschäftigten an diesem Arbeitsplatz geeignet.

Es gibt noch andere Auswahlverfahren (siehe BG-Regel „Einsatz von Gehörschützern“ [BGR 194]).

8.6 Einfluss der Tragezeit im Lärm

Das konsequente Tragen von Gehörschutz ist für den Restschallpegel am Ohr des Benutzers entscheidend, denn bei einem Gehörschützer mit 30 dB Schalldämmung reduziert sich die Schutzwirkung bei 5 Minuten Nichttragen im Lärm auf weniger als 20 dB.

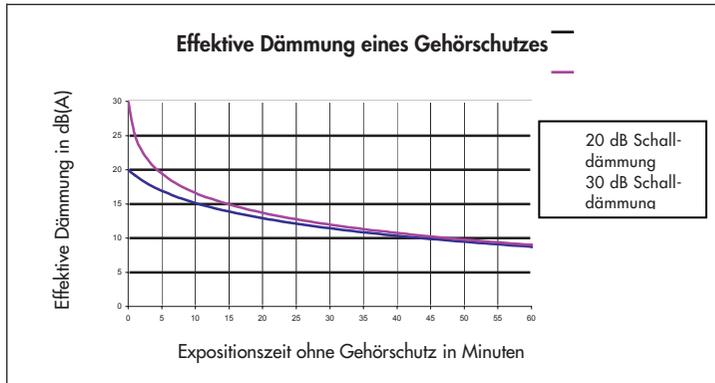


Abb. 4: Effektive Schalldämmung von Gehörschutz

9 Geprüfte Gehörschützer

Gehörschützer unterliegen dem Geräte- und Produktsicherheitsgesetz. Sie müssen die sicherheitstechnischen Anforderungen nach DIN EN 352 „Gehörschützer; Allgemeine Anforderungen“ erfüllen. Die Prüfung erstreckt sich unter anderem auf die Funktionssicherheit und ein Mindestmaß an Tragekomfort. Geprüfte Gehörschützer sind am CE-Zeichen zuerkennen.



Abb. 5: CE- Zeichen

BGI 5024

10 Unterweisung

Die „Besondere Unterweisungen“ nach § 31 der Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1) gilt auch für Gehörschützer, da Lärmschwerhörigkeit ein bleibender Gesundheitsschaden ist. Daher sind für Gehörschutz Unterweisungen mit Übungen durchzuführen. Während der Übung ist insbesondere das Einsetzen von Gehörschutzstöpseln in den Gehörgang zu üben, um Leckagen durch unvollständig oder falsch eingesetzte Gehörschutzstöpsel zu vermeiden.

Werden diese Unterweisungen mit Übungen mehrmals jährlich durchgeführt, spricht man von qualifizierter Benutzung. Eine dauerhaft qualifizierte Benutzung von Gehörschutz ist notwendige Voraussetzung, um die bei der Baumusterprüfung erzielte Schalldämmung auch in der Praxis zu erreichen.

11 Korrektes Benutzen von Gehörschutz

Einsetzen von Gehörschutzstöpseln

Gehörschutzstöpsel aus Schaumstoff müssen vor dem Einsetzen in den Gehörgang durch Drehen zwischen den Fingerspitzen zu einer dünnen Rolle geformt werden.



Der gerollte Gehörschutzstöpsel muss sofort in den Ohrkanal eingesetzt werden. Nur so kann man ihn mit reduziertem Durchmesser richtig positionieren.

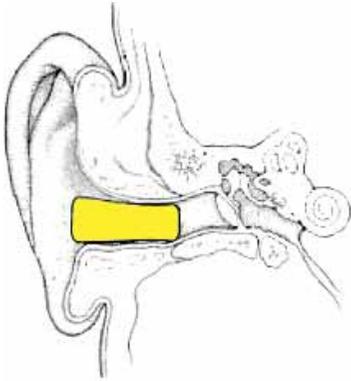


Gehörschutzstöpsel lassen sich besser in den Ohrkanal einführen, wenn dieser durch Ziehen am Ohr begradigt wird.



Nach dem Einsetzen in den Gehörgang ist der Stöpsel so lange mit dem Finger zu fixieren, bis er sich vollständig an den Gehörgang angelegt hat (mindestens 10 Sekunden bzw. nach Herstellerangaben).

BGI 5024



Nur bei richtigem Sitz lassen sich die vom Hersteller angegebenen Dämmwerte erreichen.

Abb. 6: Einsetzen von Gehörschutzstöpseln (Quelle: Aearo)

12 Pflege und Hygiene

12.1 Pflege

Zum mehrfachen Gebrauch bestimmte Gehörschützer müssen regelmäßig gewartet und gereinigt werden, um Hautreizungen und andere Ohrprobleme zu vermeiden. Es sollten die Reinigungsvorschriften entsprechend der Benutzerinformation des Herstellers genau befolgt werden. Beschädigte Dichtungskissen dürfen nicht weiter verwendet werden.

12.2 Hygiene

Gehörschutzstöpsel sollen nicht mit verschmutzten Fingern eingesetzt werden.

An Schmutzarbeitsplätzen empfiehlt sich daher der Einsatz von Gehörschutzstöpseln zur einmaligen Verwendung.

An staubigen Arbeitsplätzen bildet sich gelegentlich zwischen Dichtungskissen und der Haut eine Schmutzlage, die zu Hautreizungen führen kann. (Hinweis: Zwischenlage für Kapselgehörschutz verwenden.)



Abb. 7: Zwischenlage auf einer Gehörschutzkapsel

Hier ist von Kapselgehörschützern abzuraten, geeignet sind Gehörschutzstöpsel.

Bei Neigung zu Gehörgangsentzündungen sind Kapselgehörschützer zu empfehlen (bei Problemen den Betriebsarzt fragen). Verschmutzte Absorptionseinlagen sind auszutauschen (siehe Angaben des Herstellers).

13 **Tragekomfort**

Grundsatz: Gehörschützer, die schmerzen, sind falsch ausgewählt oder eingesetzt!

Der Tragekomfort wird individuell empfunden und beurteilt. Deshalb gibt es nicht den für jeden Mitarbeiter geeigneten Gehörschützer. Aber es gibt allgemein gültige Ratschläge:

- An Hitze Arbeitsplätzen möglichst keine Kapselgehörschützer einsetzen,
- bei Kapselgehörschützern auf geringes Gewicht achten,
- Gehörschutzstöpsel entsprechend der Gehörganggröße auswählen,
- die Benutzer in die richtige Handhabung einweisen, die Gebrauchsanleitung beachten,

BGI 5024

- hochwertige und geeignete Otoplastiken bieten einen hohen Tragekomfort,
- harte Otoplastiken können bei Verformung des Gehörgangs, z.B. durch starke Drehung des Kopfes, Druckgefühle erzeugen,
- Otoplastiken seitenrichtig einsetzen (rechts/links-Verwechslung möglich),
- vor dem Einkauf größerer Stückzahlen Trageversuche mit wenigen Mitarbeitern im Betrieb durchführen.

So ausgewählte Gehörschützer können im Lärm sogar als angenehm empfunden werden.

14 Mit Gehörschutz richtig hören

Mit Gehörschutz hört man anders. Je nach Konstruktion des Gehörschützers wird der Klangeindruck verändert. Daran kann man sich meist gewöhnen. Falls nicht oder bei besonderen Anforderungen (Gespräche im Lärm, Hören von Signalen oder Maschinengeräuschen) empfiehlt es sich, Gehörschützer mit einer flachen Dämmkurve zu verwenden. Zu hohe Schalldämmung (Überprotektion) ist zu vermeiden.

Einige Gehörschutzhersteller geben an, dass Ihr Gehörschutz (ohne elektronische Einbauten) nur schädlichen Lärm zurückhält und für Sprache durchlässig ist. Dies ist aus technischen Gründen gar nicht möglich. Gehörschützer mit einer flachen Dämmkurve (siehe Abb. 3) bieten die besten Voraussetzungen für eine gute Sprachverständlichkeit. Diese Gehörschützer werden in der „Liste der Gehörschützer aus der BGIA-Datenbank (Positivliste)“ (siehe auch Anhang 2 der BG-Regel „Einsatz von Gehörschützern“ [BGR 194]) entsprechend gekennzeichnet.

Kapselgehörschützer mit elektronischer pegelabhängiger Dämmung ermöglichen in Lärmpausen ein fast „normales Hören“. Bei starkem Lärm wirken sie wie herkömmliche Kapselgehörschützer.

An Arbeitsplätzen mit hohem Kommunikationsbedarf kann der Einsatz von Gehörschutz mit Kommunikationseinrichtung sinnvoll sein (Grenzwerte beachten).

15 Kosten von Gehörschutz

Keinen Gehörschutz zu benutzen, ist die teuerste Lösung!

Als Kostenfaktoren für **Kapselgehörschützer** sind zu beachten:

- Anschaffungspreis (Gebrauchsdauer etwa zwei Jahre),
- Kosten für Austauschset, z.B. Dichtungskissen, absorbierende Zwischenlage,
- Lagerhaltung,
- Reinigung (Arbeitszeit, Material).

Für **Gehörschutzstöpsel** ist an folgendes zu denken:

- Anschaffungspreis (Gebrauchsdauer 0,5 Tage bis 1/2 Jahr),
- Lagerhaltung,
- Reinigung (entfällt bei einmaliger Verwendung).

Für **Otoplastiken** ist an folgendes zu denken:

- Anschaffungspreis (Gebrauchsdauer ca. 3 bis 5 Jahre),
- Anfertigen des Ohrabdrucks, Einpassen (Arbeitszeit),
- Reinigung (Arbeitszeit, Material),
- jährliche Funktionskontrollen.

Die Kosten für Kapselgehörschützer, Gehörschutzstöpsel und Otoplastiken sind pro Person und Jahr etwa gleich groß. Diese Kosten müssen entsprechend Arbeitsschutzgesetz vom Arbeitgeber getragen werden.

16 Motivation zum Tragen von Gehörschutz

Ob Gehörschützer getragen werden, hängt ganz entscheidend vom Verhalten und der Einstellung der Vorgesetzten ab:

- Der Vorgesetzte muss mit gutem Beispiel vorangehen und immer den Gehörschützer benutzen, wenn er einen Lärmbereich betritt.
- Er sollte regelmäßig kontrollieren, ob der vorgeschriebene Gehörschützer auch getragen wird. Auch gegenüber Betriebsfremden hat er durchzusetzen, dass Gehörschützer benutzt werden.

BGI 5024

- Er muss selbst davon überzeugt sein, dass Gehörschützer wichtig sind. Nur dann kann er auch seine Mitarbeiter entsprechend motivieren.
- Er führt Unterweisungen zu Gesundheitsrisiken durch Lärm durch.
- Falls Argumente und Vorbild nicht fruchten, muss notfalls mit disziplinarischen Maßnahmen vorgegangen werden.

17 Gewöhnung an Gehörschutz

Wer erstmals Gehörschützer benutzt, könnte bezweifeln, dass man sich an sie gewöhnen kann.

Vielleicht aus folgenden Gründen:

- Weil der Gehörschützer drückt, knistert, juckt,
- weil man alles anders hört,
- weil man darunter schwitzt.

Diese Klagen treten besonders dann auf, wenn nicht der richtige Gehörschützer ausgewählt wurde. Millionen Benutzer beweisen aber, dass man sich an Gehörschützer gewöhnen kann.

„Mit Gehörschutz höre ich ja nichts mehr!“

Viele befürchten, mit Gehörschutz nichts oder nicht mehr richtig zu hören. Mit Gehörschutz hört man natürlich alles leiser und etwas anders, aber daran kann man sich gewöhnen.

„An Gehörschutz kann ich mich einfach nicht gewöhnen!“

Meist ist ein falsch ausgewählter Gehörschutz daran schuld. Machen Sie Trageversuche mit anderen Gehörschutzarten. Beginnen Sie mit kurzen Tragezeiten. Täglich bei Arbeitsbeginn im Lärmbereich anfangen und so lange Gehörschutz tragen, wie es eben geht. In einer Woche müsste es geschafft sein.

„Ich bekomme immer Entzündungen im Gehörgang!“

Gehörschützer müssen sauber sein. Vor allem wenn sie im Ohr getragen werden. Deshalb sollte man z.B. Gehörschutzstöpsel nur mit sauberen Fingern einsetzen oder herausnehmen. Muss man öfter den Gehörschutz herausnehmen und wieder einsetzen, z.B. als Meister und Vorgesetzter, oder hat man mit Schmutz, z.B. als Schlosser, oder aggressiven Medien zu tun, eignen sich besonders Bügelstöpsel oder Stöpsel mit Griff und Kapselgehörschützer.

Bei Kapselgehörschützern müssen die Dichtungskissen nach Angaben des Herstellers erneuert werden.

An Gehörschutz kann sich jeder gewöhnen, an ein geschädigtes Gehör niemand!

Kein Gehörschutz zu benutzen ist die schlechteste Lösung.

18 **Weitere Informationen**

Weitergehende Informationen sind in der BG-Regel „Einsatz von Gehörschützern“ (BGR 194) enthalten; siehe Online-Version unter

www.dguv.de/bgvr

Außerdem kann man in der BG-Information „Gehörschutz-Kurzinformation für Personen mit Hörverlust“ (BGI 686) und der BG-Information „Tragen von Gehörschutz im öffentlichen Straßenverkehr“ (BGI 673) nachlesen oder das PC-Programm zur Auswahl von Gehörschutz

www.dguv.de/d/bia/prs/softwa/psasw/index.html

verwenden.

BGI 5024

Weitere Fragen kann man mit den ausgebildeten Ansprechpartnern in der Firma besprechen. Das sind im Allgemeinen

- der Betriebsarzt,
- die Sicherheitsfachkraft,
- der Sicherheitsbeauftragte.

Zusätzliche Informationen erhält man über die zuständige Berufsgenossenschaft.

Anhang 1**Rechnerisches Verfahren zur Prüfung auf Einhaltung der maximal zulässigen Expositionswerte****Überprüfung des Tages-Lärmexpositionspegels**

Der am Ohr wirksame Pegel $L'_{EX,8h}$ (unter dem Gehörschutz) darf den maximal zulässigen Expositionswert nicht überschreiten. Die Einhaltung kann nach folgendem Verfahren (modifiziertem HML-Check) überprüft werden (siehe BG-Regel „Einsatz von Gehörschützern“ [BGR 194]):

$$L'_{EX,8h} = L_{EX,8h} - (M - K_s) \text{ (hoch-/mittelfrequenter Lärm)}$$

$$L'_{EX,8h} = L_{EX,8h} - (L - K_s) \text{ (tieffrequenter Lärm)}$$

(Praxisabschlag als Korrekturwert (K_s))

Die maximal zulässige Exposition ist dann eingehalten, wenn der nach dieser Methode errechnete Wert (am Ohr wirksamer Pegel $L'_{EX,8h}$) kleiner oder gleich dem Wert von $L'_{EX,8h} = 85 \text{ dB(A)}$ ist.

Überprüfung des Spitzenschalldruckpegels

Der am Ohr wirksame Pegel $L'_{pC,peak}$ darf den Wert des Spitzenschalldruckpegels in Höhe von $L'_{pC,peak} = 137 \text{ dB(C)}$ nicht überschreiten.

$$L'_{pC,peak} = L_{pC,peak} - (M - K_s) \text{ (hoch-/mittelfrequenter Lärm)}$$

$$L'_{pC,peak} = L_{pC,peak} - (L - K_s - 5) \text{ (tieffrequenter Lärm)}$$

- Praxisabschlag als Korrekturwert (K_s),
- gemessener C- bewerteter Spitzenschalldruckpegel $L_{pC,peak}$
- am Ohr wirksamer Spitzenschalldruckpegel $L'_{pC,peak}$

Die maximal zulässige Exposition ist dann eingehalten, wenn der nach dieser Methode errechnete Wert (am Ohr wirksamer Spitzenschalldruckpegel $L'_{pC,peak}$) kleiner oder gleich dem Wert von 137 dB(C) ist.

BGI 5024

Anhang 2

Auswahl nach dem Tages-Lärmexpositionspegel

Bei der Auswahl von Gehörschutz sind neben akustischen Eigenschaften die unteren Auslösewerte in der Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung, ergonomische Faktoren und die Arbeitsumgebung zu berücksichtigen (siehe PSA-Benutzungsverordnung und BG-Regel „Einsatz von Gehörschützern“ [BGR 194]).

Ziel der Auswahl ist das Erreichen eines am Ohr des Benutzers wirksamen Restschallpegels von 70 bis 80 dB(A) unter dem Gehörschutz. Zu hohe Schalldämmung (Überprotektion) kann zu Verständigungsproblemen und zu Isolationsgefühl führen. Um die daraus resultierende Ablehnung der Benutzung zu vermeiden, sollte dies ab einem am Ohr wirksamen Restschallpegel von $L'_{EX,8h} < 70$ dB(A) überprüft werden.

Bei der Auswahl ist folgendes Verfahren anzuwenden:

$$L'_{EX,8h} = L_{EX,8h} - (M - K_s) \text{ (hoch-/mittelfrequenter Lärm)}$$

$$L'_{EX,8h} = L_{EX,8h} - (L - K_s) \text{ (tieffrequenter Lärm)}$$

(Praxisabschlag als Korrekturwert (K_s))

Der Gehörschutz wird als „empfehlenswert“ eingestuft, wenn der Restschallpegel 80 dB(A) nicht übersteigt. Restschallpegel größer 80 dB(A) sind zulässig, aber nicht zu empfehlen. Kleinere Werte als 70 dB(A) können zu Überprotektion führen. Werden Schallpegel kleiner 70 dB(A) als angenehm empfunden und sind Probleme durch Verschlechterung der Kommunikation, des Hörens informationshaltiger Arbeitsgeräusche und der Erkennung von Warnsignalen auszuschließen, können niedrigere Restschallpegel akzeptiert werden. Dabei kann es erforderlich sein, Hörproben durchzuführen.

Zusätzlich sind die Umgebungsfaktoren mit Hilfe der Tabelle 1 (Eignung der einzelnen Gehörschutztypen) zu berücksichtigen.

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Albrechtstraße 10c
10117 Berlin
Tel.: 030 28876361
Fax: 030 28876370

Die vorhergehende Fassung vom Januar 2006 wurde vollständig aktualisiert; insbesondere wurden folgende Abschnitte an den neuesten Stand angepasst und ergänzt:

- 4 (Abbildung 1 sowie nachfolgender Text)
- 5.1 (Austausch der ersten Abbildung)
- 6 (Tabelle 1 und 2, zweiter und vierter Absatz nach der Tabelle)
- 7.1 (dritter und vierter Absatz)
- 7.2 (vierter Absatz, Tabelle 2 und letzter Absatz)
- 10 (zweiter Absatz)
- 11 (zusätzliche Abbildung)
- 13 (siebter Aufzählungspunkt)
- 14 (zweiter Absatz)
- 18 (Änderung einer Online-Adresse)
- Anhänge 1 und 2 (neu).



Carl Heymanns Verlag

Ein Unternehmen von Wolters Kluwer Deutschland

Luxemburger Straße 449, 50939 Köln
Telefon: (0 26 31) 801 2222
Telefax: (0 26 31) 801 2223
E-Mail: info@wolterskluwer.de
www.arbeitsicherheit.de