



Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung



Präventionsleitlinie

des Sachgebietes „Gehörschutz“
im Fachausschuss „Persönliche
Schutzausrüstungen“ bei der Deutschen
Gesetzlichen Unfallversicherung

Präventionsleitlinie

Einsatz von Kapselgehörschutz

Dezember 2009

Fachausschuss „Persönliche
Schutzausrüstungen“ der DGUV

www.dguv.de/psa

Impressum:

Herausgeber, Layout und Gestaltung:

Fachausschuss „Persönliche Schutzausrüstungen“ der
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)

Mittelstraße 51

10117 Berlin

www.dguv.de/psa

©Fachausschuss „Persönliche Schutzausrüstungen“ der DGUV

12/2009

Inhaltsverzeichnis

1. Arten von Kapselgehörschutz (KGS)
2. Anforderungen an die Schalldämmung
3. Vorteile von Kapselgehörschutz
4. Nachteile von Kapselgehörschutz
5. Ergonomie bei Benutzung von Kapselgehörschutz
6. Einsatzempfehlungen
7. Typische Fehler bei der Benutzung von Kapselgehörschutz
8. Lagerung, Inspektion und Pflege
9. Kombination von Kapselgehörschutz mit Gehörschutzstöpseln
10. Literaturquellen und Verweise

1. Arten von Kapselgehörschutz (KGS)

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

- I. Passive Kapselgehörschützer,
- II. Spezielle Kapselgehörschützer,
- III. Kapselgehörschützer in Kombination mit anderen persönlichen Schutzausrüstungen.

I. Passive Kapselgehörschützer

Passive Kapselgehörschützer haben keine elektronischen Zusatzeinrichtungen. Sie werden mit unterschiedlichen Bügelkonstruktionen - Kopfbügel, Nackenbügel, Universalbügel - als Verbindungselemente der Kapseln geliefert. Kapselgehörschützer mit Nacken- und Universalbügel sollen gegen Verrutschen zusätzlich mit einem Kopfband gesichert werden.

II. Spezielle Kapselgehörschützer

Kapselgehörschützer mit pegelabhängiger Schalldämmung

Mit einer elektroakustischen Ausrüstung werden schwache Signale am Ohr verstärkt. Mit zunehmender Stärke der Signale und Geräusche nimmt dabei die Verstärkung ab. Der durch die Elektronik erzeugte Schallanteil wird dabei auf 85 dB(A) begrenzt. Der Kriteriumspegel gibt an, bis zu welchem äußeren Schalldruckpegel (Tages-Lärmexpositionspiegel) der Gehörschützer eingesetzt werden darf, ohne den maximal zulässigen Expositionswert zu überschreiten. Bei höheren äußeren Schalldruckpegeln entstehen in Abhängigkeit von der passiven Dämmwirkung des Kapselgehörschützers Schalldruckpegel von über 85 dB(A) am Ohr.

Die Wahrnehmung von Sprache, von informationshaltigen Arbeitsgeräuschen und akustischen Signalen ist insbesondere bei Arbeitsabschnitten mit niedrigen Schalldruckpegeln bis etwa 82 dB(A) in der Regel besser als beim Tragen anderer Gehörschutzarten. Die Qualität der Übertragung hat entscheidenden Einfluss auf die Verständlichkeit von Sprache.

Kapselgehörschützer mit Kommunikationseinrichtung

Kapselgehörschützer mit Kommunikationseinrichtung ermöglichen es, entweder drahtlos oder über Kabelverbindungen Informationen zu übertragen. Es gibt Systeme, die Informationen nur in eine Richtung übertragen können und andere, die auch eine wechselseitige Kommunikation zulassen.

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. Die beste Wirkung zeigt diese Technik bei tiefen Frequenzen (bis ca. 500 Hz).

Kapselgehörschützer mit eingebautem Radio

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

III. Kapselgehörschützer in Kombination mit anderen persönlichen Schutzausrüstungen

Kapselgehörschützer können mit Hilfe von Verbindungselementen an dafür vorgesehenen Industrieschutzhelmen befestigt werden. Diese Kombination gibt es als Einheit oder auch als Ausrüstungen zur Selbstmontage. Dabei dürfen nur geprüfte Kombinationen verwendet werden, um die Einhaltung der maximal zulässigen Expositionswerte sicherstellen zu können. Die geprüften Kombinationen sind in der Benutzerinformation aufgeführt.

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

2. Anforderungen an die Schalldämmung von Kapselgehörschutz

Alle verwendeten Kapselgehörschützer müssen die Mindestschalldämmwerte der DIN EN 352-1 bzw. -3 erfüllen.

Tabelle 1 — Mindestschalldämmung

Frequenz in Hz	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
$(M_f - s_f)$ in dB	5	8	10	12	12	12	12

Dies wird bei der Baumusterprüfung vor der Handelszulassung geprüft und vom Hersteller durch Konformitätserklärung und CE-Zeichen bestätigt. Verwendet man gekennzeichnete Produkte, kann man davon ausgehen, dass mindestens diese Schalldämmung erreicht wird. Bei der Prüfung werden alle sicherheitsrelevanten Bauteile und Zusatzeinrichtungen geprüft (insbesondere elektronische Funktionen, z.B. Kommunikationseinrichtungen).

Durch geeignete Auswahl von Gehörschutz muss sichergestellt werden, dass unter Einbeziehung der dämmenden Wirkung des Gehörschutzes der auf das Gehör des Beschäftigten einwirkende Lärm die maximal zulässigen Expositionswerte $L_{EX,8h} = 85$ dB(A) beziehungsweise $L_{pC,peak} = 137$ dB(C) nicht überschreitet.

Geeignete Auswahlmethoden werden in der Präventionsleitlinie „Gehörschutzauswahl nach der Schalldämmung“ beschrieben.

Bei der Auswahl von Gehörschutz müssen zusätzlich die PSA-Benutzungsverordnung und die DIN EN 458 bzw. die BGR 194 berücksichtigt werden. Das hat zur Folge, dass die Schalldämmung nicht nur die maximal zulässigen Expositionswerte der LärmVibrationsArbSchV einhalten muss, sondern auch andere Kriterien zu berücksichtigen sind. Daraus ergibt sich eine höhere Schalldämmung. Allerdings soll gleichzeitig eine zu hohe Schalldämmung vermieden werden, die zu Überprotektion führen kann. Die folgende Tabelle listet die verschiedenen am Ohr wirksamen Restschallpegel unter dem Gehörschutz auf.

Tabelle 2: Schema zur Beurteilung der Schutzwirkung

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
70-80	≤135	empfehlenswert
<70	-	*

* Verständigung und Isolationsgefühl prüfen

Bei der Auswahl ist die gegenüber den Laborwerten verringerte Schalldämmung in der Praxis zu berücksichtigen (siehe Präventionsleitlinie „Schalldämmung von Gehörschutz in der Praxis“).

3. Vorteile von Kapselgehörschutz

Allgemein sollten Kapselgehörschützer eingesetzt werden, wenn

- wegen wiederholter kurzzeitiger Lärmexposition ein häufiges Auf- und Absetzen des Gehörschützers erforderlich ist,
- Gehörschutzstöpsel wegen zu enger Gehörgänge nicht vertragen werden,
- eine Neigung zu Gehörgangsentzündungen oder sonstigen lokalen Unverträglichkeit besteht.

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,
- die Erkennung von Sprache bei der Benutzung passiver Kapselgehörschützer auf Grund einer bestehenden Hörminderung erschwert ist.

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.

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

Kapselgehörschützer mit eingebautem Radio sind insbesondere für Arbeitsplätze mit monotoner Tätigkeit in Lärm Bereichen geeignet. Durch ihren Einsatz kann hier die Motivation der Versicherten positiv beeinflusst werden. Bei der Auswahl eines solchen Gehörschützers muss die zusätzliche Geräuschquelle durch das Radio berücksichtig

sichtigt werden. Deshalb muss der am Ohr wirksame Schalldruckpegel des Geräusches am Arbeitsplatz beim Tragen des Gehörschützers unter 82 dB(A) liegen.

4. Nachteile von Kapselgehörschutz

- Die Ortung von Schallquellen wird erschwert. Somit ist der Einsatz von Kapselgehörschutz kritisch zu hinterfragen, wenn aus Sicherheitsgründen gutes Richtungshören erforderlich ist (z. B. nahende Gabelstapler gehört werden müssen).
- Werden Brillen getragen, können diese die Wirkung von Kapselgehörschutz erheblich reduzieren. Außerdem führen sie zu Druckstellen. Die Bügel der verwendeten Brillen sollen deshalb möglichst flach sein. Auch sind dabei Kapselgehörschützer mit breiten und weichen Kissen zu bevorzugen.
- Trägt man Ausrüstungen am Kopf (z. B. Schweißerschutzschirm), ist das Benutzen von Kapselgehörschutz nicht möglich.

5. Ergonomie bei Benutzung von Kapselgehörschutz

Bei der Auswahl von geeignetem Kapselgehörschutz sollen auch ergonomische Gesichtspunkte berücksichtigt werden:

- zu hohe Schalldämmung (Überprotektion, siehe BGR 194, BGI 5024)
- Andrückkraft
- Gestaltung der Kapseln
- Gestaltung der Bügel
- lokales thermisches Wohlbefinden (Schwitzen an der Kapselauflagefläche)
- Verdeckung von Sprache, Warnsignalen oder Betriebsgeräuschen

(siehe dazu die Präventionsleitlinien „Warnsignalhören mit Gehörschutz“ und „Sprachverständlichkeit mit Gehörschutz“)

Bei starkem Schwitzen können Kapselgehörschützer mit schweißabsorbierender Zwischenlage oder Gehörschutzstöpsel verwendet werden.

6. Einsatzempfehlungen

Kapselgehörschützer sind grundsätzlich zu empfehlen, wenn die Art der Tätigkeit (grobe Tätigkeiten mit Verschmutzung) die Benutzung von Gehörschutzstöpseln erschwert (z.B. Bauwesen) oder der Unternehmer unter Berücksichtigung der Vor- und Nachteile zu dem Ergebnis kommt, dass diese Gehörschutzart von den Versicherten als vorteilhaft empfunden wird und die Akzeptanz höher als bei Gehörschutzstöpseln ist.

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

Damit die Schutzwirkung der Gehörschützer erreicht wird, ist Folgendes zu beachten: Die Position der Kapseln muss korrekt eingestellt werden und sie müssen mit dem Bügel in der vorgesehenen Position (Kopf, Nacken oder Helm) getragen werden.

Bei Kapselgehörschützern mit Nacken- oder Kinnbügel wird durch das Kopfband das Verrutschen der Kapseln nach unten verhindert.

7. Typische Fehler bei der Benutzung von Kapselgehörschutz

Bei der Verwendung von Kapselgehörschutz kann es zur Verringerung der Schutzwirkung des Gehörschützes insbesondere durch folgende Einflüsse kommen:

1. veraltete oder beschädigte Dichtungskissen
2. dichtes Kopfhaar
3. Tragen von Ohrringen
4. gleichzeitiges Tragen einer Brille oder Schutzbrille (insbesondere mit dicken Bügeln), verringerte Dämmung hauptsächlich im Bereich um (200-300 Hz)
5. gleichzeitiges Benutzen von Atemschutzmasken
6. Vertauschen der Kapseln rechts/links oder oben/unten bei spezifischer Konstruktion
7. Tragen der Kopfbügel nicht über dem Kopf, sondern hinter dem Kopf oder unter dem Kinn
8. Verwenden von Dichtungskissen, die durch Lagerung eingedrückt sind
9. Verwenden eines ungeeigneten Arbeitsschutzhelmes bei Schutzhelm-Kapselgehörschutz-Kombination
10. Alterung des Kopfbügels.

8. Lagerung, Inspektion und Pflege

Lagerung:

Für eine saubere Aufbewahrung der Gehörschützer, die nicht in Gebrauch sind, müssen entsprechende Aufbewahrungsmöglichkeiten vorhanden sein. Dies sind z.B. Aufbewahrungsbeutel für Kapselgehörschützer. Während längerer Lagerungsdauer kann es zur Verhärtung der Dichtungskissen der Kapselgehörschützer kommen.

Gehörschützer müssen in geeigneter Umgebung aufbewahrt werden. Die Herstellerangaben zur richtigen Lagerung sind hierbei zu beachten. Neue Gehörschützer wie auch Austauschteile müssen in geeigneter Form jederzeit verfügbar sein.

Hygiene und Pflege:

Bei der Benutzung von Kapselgehörschutz können sich Verunreinigungen wie Staub an den Dichtungskissen anlagern. Deswegen sind diese Teile regelmäßig nach den Angaben des Herstellers zu reinigen. Durch häufiges Reinigen kann sich das Material verändern und dadurch die Schalldämmung reduziert werden. Die Benutzer müssen auch darauf hingewiesen werden, dass ein Arzt, z.B. der Betriebsarzt, aufgesucht werden muss, wenn sie Hautreizungen an den Auflagestellen der Dichtungskissen auf der Kopfhaut bemerken. In diesem Fall sollten kurzfristig schweißabsorbierende Zwischenlagen aus Baumwollgewebe verwendet werden.

An Hitzearbeitsplätzen sollten generell schweißabsorbierende Zwischenlagen eingesetzt werden.

Inspektion und Austausch:

Im Zweifelsfall sind die Gehörschützer hinsichtlich ihrer Gestalt mit einem unbenutzten Gehörschützer gleichen Typs zu vergleichen. 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 bzw. Brüchen zeigen oder ihre Funktionsfähigkeit nicht mehr gewährleistet ist.

Alterung:

Alterung kann eine Minderung der Schalldämmung zur Folge haben. Insbesondere sind nach längerer Lagerung die Funktionsfähigkeit der Kissen und die Elastizität der Kopfbügel zu prüfen.

9. Kombination von Kapselgehörschutz mit Gehörschutzstöpseln

Es dürfen nur geprüfte Kapsel-Stöpsel-Kombinationen verwendet werden, da nur für diese Kombinationen Schalldämmwerte aus der Baumusterprüfung bekannt sind, die einen Vergleich mit den maximal zulässigen Expositionswerten zulassen.

Bei der Auswahl ist zu beachten, dass sich die Einzelschalldämmungen nicht einfach addieren, sondern die Schalldämmung in jedem Frequenzbereich nahe an der höheren Schalldämmung liegt.

10. Literaturquellen und Verweise

- Richtlinie zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für persönliche Schutzausrüstung (89/686/EWG) vom 21.12.1989

-Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch Lärm und Vibrationen (Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung– LärmVibrationsArbSchV) vom 6. März 2007

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

Berufsgenossenschaftliche Regeln und Informationen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit

(Bezugsquelle: *Der zuständige Unfallversicherungsträger oder
Carl Heymanns Verlag KG
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln*

Im Internet: *www.arbeitssicherheit.de*)

- BG-Regel „Benutzung von Gehörschutz“ (BGR 194)
- BG-Information „Gehörschutz-Informationen“ (BGI 5024)
- BG-Information „Ärztliche Beratung zum Gehörschutz“ (BGI 823)
- BG-Information „Gehörschutz-Kurzinformation für Personen mit Hörverlust“ (BGI 686)
- BG-Information „Empfehlungen zur Benutzung von Gehörschützern durch Fahrzeugführer bei der Teilnahme am öffentlichen Straßenverkehr“ (BGI 673)
- BG-Information „Auswahlkriterien für die spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge nach den Berufsgenossenschaftlichen Grundsätzen für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen“ (BGI 504)

Normen

(Bezugsquelle: *Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin*)

DIN EN 352 Gehörschützer: Allgemeine Anforderungen

Teil 1: Kapselgehörschützer,

Teil 3: An Industrieschutzhelmen befestigte Kapselgehörschützer

Gehörschützer: Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfungen

Teil 4: Pegelabhängig dämmende Kapselgehörschützer,

Teil 5: Kapselgehörschützer mit aktiver Geräuschkompensation

Teil 6: Kapselgehörschützer mit Kommunikationseinrichtungen

Teil 8: Audiokapselgehörschützer für Unterhaltungszwecke

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