



DGUV

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
Fachausschuss Persönliche Schutzausrüstungen

Präventionsleitlinie

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

Präventionsleitlinie

„Einsatz von Bügelstöpseln“

September 2010

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

09/2010

Inhaltsverzeichnis

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

Diese Präventionsleitlinie beschreibt die Besonderheiten von Bügelstöpseln als Sonderform von Gehörschutzstöpseln. Dabei liegt der Schwerpunkt auf den speziellen Einsatzgebieten und der besonderen Konstruktion, weshalb Bügelstöpsel häufig als Alternative zu Kapselgehörschutz verwendet werden.

1. Arten von Bügelstöpseln

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

Die Stöpselform selbst kann unterschiedlich gestaltet sein. Flache oder kugelförmige Stöpsel aus Schaumstoff sitzen in der Ohrmulde. Es gibt auch dem Gehörgang angepasste oder längliche Stöpselformen, die tiefer im Gehörgang sitzen. Auch bei der Bügelform finden sich verschiedene Konstruktionen. Es gibt faltbare Varianten zur leichteren Aufbewahrung oder solche mit Gelenken. Außerdem werden Produkte angeboten, die durch eine spezielle Bügelform besondere ergonomische Anforderungen berücksichtigen. Dazu zählt eine besondere Form zur besseren Halterung, ein verminderter Druck und eine Verlagerung des Druckes in weniger empfindliche Bereiche des Gehöres.

Abb. 1 zeigt Beispiele der unterschiedlichen Passformen und den jeweiligen Sitz in der Ohrmulde bzw. dem Gehörgang.

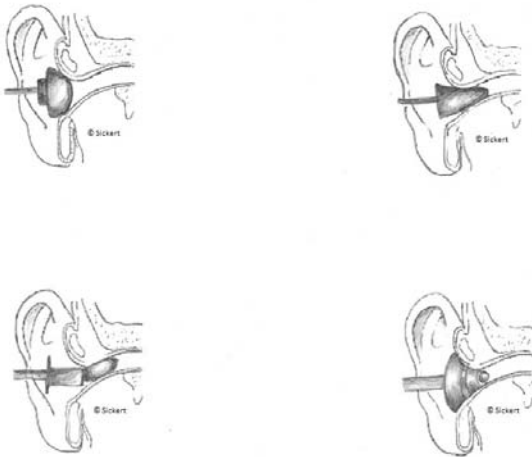


Abb. 1

2. Anforderungen an die Schalldämmung von Bügelstöpseln

Wie alle Gehörschutzstöpsel müssen auch Bügelstöpsel die Mindestschalldämmwerte der DIN EN 352-2 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 durch eine notifizierte Stelle 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.

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 EN 458 bzw. die BGR 194 berücksichtigt werden. Das hat zur Folge, dass die Schalldämmung nicht nur die maximal zulässigen Expositionswerte der LärmVibrationsArbSchV erfüllen muss, sondern auch ergonomische Kriterien mit berücksichtigt werden. Daraus ergibt sich eine höhere Schalldämmung, allerdings soll auch eine zu hohe Schalldämmung verhindert werden, die zu Überprotektion führen kann. Die folgende Tabelle listet die verschiedenen Restpegel unter dem Gehörschutz auf.

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“). Außerdem ist zu beachten, dass sich die Schalldämmung für die einzelnen Tragepositionen (Kinn-, Nacken- oder Kopfbügel) um bis zu 3 dB unterscheiden kann.

3. Vorteile von Bügelstöpseln

Durch ihre Bauform verbinden Bügelstöpsel Vorteile von Gehörschutzstöpseln und Kapselgehörschutz miteinander.

- Mitarbeiter, die an Arbeitsplätzen mit wiederholter kurzzeitiger Lärmeinwirkung beschäftigt sind, haben durch den Bügel die Möglichkeit, den Gehörschützer schnell auf und absetzen.
- Vorgesetzte (oder z.B. Besucher), die sich nur kurz an lärmintensiven Arbeitsplätzen aufhalten, können den Gehörschutz ebenfalls schnell und einfach benutzen.
- Der Benutzer muss beim Auf- und Absetzen die Stöpsel nicht berühren, was z.B. an Arbeitsplätzen mit Schmutz oder Metallspänen Verschmutzungen des Gehörschutzes vermeidet.
- Durch die meist moderate Schalldämmung und die üblicherweise flachen Dämmkurven ist die Sprachverständlichkeit bei der Benutzung von Bügelstöpseln für fast alle Produkte relativ hoch.
- Es ist deutlich sichtbar, wenn der Gehörschutz getragen wird, so dass Vorgesetzte ihrer Vorbildfunktion nachkommen können.
- Die Aufbewahrung während Tragepausen ist unkompliziert: z.B. um den Hals oder in der Tasche (für faltbare Modelle).
- Eine Anpassung an die Arbeitssituation ist durch die verschiedenen Trageweisen möglich (Kopf-, Nacken- oder Kinnbügel).
- Die Praxisschalldämmung weicht von den Laborwerten im Vergleich mit anderen Gehörschutzstöpseln weniger stark ab.

4. Nachteile von Bügelstöpseln

Auch dieser Typ von Gehörschutzstöpseln ist nicht oder nur bedingt geeignet für Personen, die empfindliche oder vorgeschädigte Gehörgänge haben. Dabei bieten Bügelstöpsel mit kugelförmigen Stöpseln einen höheren Komfort als eine tiefer in den Gehörgang hinein reichende Ausführung. Insbesondere bei dauerndem Einsatz führt der durch den Bügel entstehende zusätzliche Druck auf den Gehörgang oder den Gehörgangseingang zu einer Belastung für den Benutzer.

Besteht eine Allergie gegenüber den Inhaltsstoffen der verwendeten Gehörschutzstöpsel, müssen stattdessen Kapselgehörschützer mit Baumwollauflage auf den Dichtungskissen verwendet werden.

Durch Anstoßen des Bügels können unangenehm laute Schalldruckspitzen entstehen, die bei häufiger Wiederholung merklich zur Gesamtlärmbelastung beitragen können. Deshalb sollten Bügelstöpsel an solchen Arbeitsplätzen, z.B. unter einem Schweißerschutzschirm, nicht getragen werden. Außerdem können durch Berührung von Kleidung oder Arbeitsausrüstung Reibgeräusche entstehen, die vom Benutzer als sehr lästig empfunden werden. Bei der Benutzung können Probleme mit

anderen am Kopf getragenen persönlichen Schutzausrüstungen, wie z.B. Helmen oder Masken, entstehen.

Verschmutzte Arbeitskleidung kann dazu führen, dass auch die Gehörschutzstöpsel z.B. beim Tragen um den Hals verunreinigt werden.

5. Ergonomie bei Benutzung von Bügelstöpseln

Ergonomische Gesichtspunkte beim Einsatz von Bügelstöpseln sind die Form des Bügels und der Stöpsel (z.B. Kugelform oder Kegelform) sowie die Stärke und Richtung der Andrückkraft. Bügelstöpsel mit flach auf dem Ohr aufliegenden Stöpseln müssen eine höhere Andrückkraft besitzen als Stöpsel, die in den Gehörgang hineinreichen. Andererseits wird ein Druck auf den Eingang zum Gehörgang meist weniger störend empfunden als der Druck im Gehörgang selbst. Dies sollte am besten individuell getestet werden. Bei Arbeiten mit nach vorne gebeugter Kopfhaltung sollte der Bügel grundsätzlich im Nacken getragen werden. Besonders bei der Verwendung kugelförmiger Stöpsel sollte der Benutzer während des Einsetzens den optimalen Sitz des Stöpsels ermitteln, um Undichtigkeiten zu vermeiden.

6. Einsatzempfehlungen

Gehörschutzstöpsel sind grundsätzlich zu empfehlen, wenn Kapselgehörschützer wegen der Größe der Kapseln, wegen deren Masse oder dem Druck auf den Kopf abgelehnt werden. Dies gilt auch für Bügelstöpsel, die insbesondere als sehr angenehm empfunden werden, wenn häufiges Auf- und Absetzen erforderlich ist.

Wenn Druckempfindungen auftreten, sollte eine andere Passform getestet werden oder Gehörschutzstöpsel ohne Bügel zum Einsatz kommen. Grundsätzlich sind Bügelstöpsel insbesondere für niedrige Pegelbereiche geeignet, da sie meist eine relativ geringe Schalldämmung besitzen.

Beispiele für Einsatzfälle (Personen mit kurzzeitigem Aufenthalt im Lärmbereich):

Führungskräfte (z.B. Abteilungsleiter, Betriebsleiter und Meister)

Sicherheitsfachkräfte

Betriebsärzte

Personal von Schaltwarten

Mitarbeiter im innerbetrieblichen Transport

Handwerker

Instandhaltungspersonal

Abb. 2 listet die dem IFA gemeldeten Bügelstöpsel mit Baumusterprüfbescheinigung auf (Stand 09/2010).

Bescheinigungs-Inhaber	Typbezeichnung *)	Einsatzgrenze [dB(A)]		empfohlener Einsatzbereich [dB(A)]		Bemerkungen
		HM	L	HM	L	
Bügelstöpsel						
3M United Kingdom	1310 (als Kinnbügel)	102	99	87-97	84-94	
3M United Kingdom	1310 (als Nackenbügel)	101	98	86-96	83-93	
Adolf Würth GmbH	899 300 301 (als Kinnbügel)	101	100	86-96	85-95	S V W*
Adolf Würth GmbH	899 300 301 (als Kopfbügel)	101	100	86-96	85-95	S V W*
Adolf Würth GmbH	899 300 301 (als Nackenbügel)	102	102	87-97	87-97	S V W*
Aearo Ltd	Caboflex (als Kinnbügel)	97	95	82-92	80-90	
Aearo Ltd	Caboflex (als Nackenbügel)	96	93	81-91	78-88	
Aearo Ltd	EarBand	97	94	82-92	79-89	
Aearo Ltd	EARCAP (als Kinnbügel)	99	97	84-94	82-92	
Aearo Ltd	EARCAP (als Nackenbügel)	97	95	82-92	80-90	
Aearo Ltd	Flexicap (als Kinnbügel)	99	97	84-94	82-92	W
Aearo Ltd	Flexicap (als Kopfbügel)	96	95	81-91	80-90	
Aearo Ltd	Flexicap (als Nackenbügel)	97	98	82-92	83-93	W
Aearo Ltd	Reflex (als Kinnbügel)	103	102	88-98	87-97	S W
Aearo Ltd	Reflex (als Kopfbügel)	102	98	87-97	83-93	W
Aearo Ltd	Reflex (als Nackenbügel)	101	98	86-96	83-93	W
Artelli nv/sa	Artelli Plug Bend	100	98	85-95	83-93	S W*
Delta Plus Group	Conicap (als Kinn-, Kopf-, Nackenbügel)	100	98	85-95	83-93	S W*
Elvex Corporation	GelCaps GC 20 (als Kinnbügel)	99	99	84-94	84-94	S W*
Elvex Corporation	GelPods GP-10	98	96	83-93	81-91	W*
Hellberg Safety AB	Access	98	96	83-93	81-91	W*
Moldex-Metric AG	Jazz-Band 6700 (als Kinnbügel)	98	96	83-93	81-91	S W*
Moldex-Metric AG	Jazz-Band 6700 (als Nackenbügel)	99	98	84-94	83-93	S W*
Moldex-Metric AG	Pura-Band 6500 (als Kinnbügel)	99	98	84-94	83-93	S W*
Moldex-Metric AG	Pura-Band 6500 (als Nackenbügel)	100	98	85-95	83-93	S W*
Moldex-Metric AG	Pura-Band 6600 (als Kinnbügel)	98	97	83-93	82-92	S W*
MSA Sordin AB	BFP1	99	98	84-94	83-93	W*

Bescheinigungs-Inhaber	Typbezeichnung *)	Einsatzgrenze [dB(A)]		empfohlener Einsatzbereich [dB(A)]		Bemerkungen
		HM	L	HM	L	
Sperian Protection (vorm. Howard Leight Europe)	LPB-3 (als Kinnbügel)	98	96	83-93	81-91	W*
Sperian Protection (vorm. Howard Leight Europe)	QB1 HYG (als Kinnbügel)	102	101	87-97	86-96	S W*
Sperian Protection (vorm. Howard Leight Europe)	QB-2	101	99	86-96	84-94	
Sperian Protection (vorm. Howard Leight Europe)	QB2 HYG (als Kinnbügel)	100	99	85-95	84-94	W*
Sperian Protection (vorm. Howard Leight Europe)	QB-3	101	99	86-96	84-94	W
Sperian Protection (vorm. Howard Leight Europe)	QB3 HYG (als Kinnbügel)	99	97	84-94	82-92	W*
Sperian Protection (vorm. Bilsom GmbH)	PerCap (als Kinn-, Kopf-, Nackenbügel)	100	98	85-95	83-93	S W*
SwedSafe AB	BP1	99	98	84-94	83-93	W*
Uvex Arbeitsschutz GmbH	U-cap (als Kinn-, Kopf-, Nackenbügel)	100	98	85-95	83-93	S W*
Uvex Arbeitsschutz GmbH	X-Cap	99	98	84-94	83-93	W*

Erläuterungen:

*) 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	=	Signalhören im Gleisoberbau möglich
Bemerkungen V	=	Signalhören für Fahrzeugführer im Straßenverkehr möglich
Bemerkungen W	=	Kriterien ‚Warnsignalhören 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 *	=	Der Gehörschutz wurde im IFA geprüft und/oder zertifiziert
Bemerkungen X	=	Dieses Produkt kann in einer älteren Variante vorliegen, deren Dämmwerte abweichen
Bemerkungen BT	=	Ausstattung mit Bluetooth

7. Typische Fehler bei der Benutzung von Bügelstöpseln

Bei der Verwendung von Gehörschutzstöpseln kann es zur Verringerung der Schutzwirkung des Gehörschutzes insbesondere durch folgende Benutzungsfehler kommen, die aber durch Training und sorgfältige Auswahl vermieden werden können:

- ungenügend tiefes Einsetzen der Gehörschutzstöpsel in den Gehörgang,
- dem Gehörgang nicht angemessene Größe der Stöpsel,
- zu geringe Andrückkraft, die einen zuverlässigen Sitz verhindert,
- zu hohe Andrückkraft, die als unangenehm empfunden wird,
- Verrutschen der Gehörschutzstöpsel während der Benutzung, z.B. durch schnelle Kopfbewegungen,
- Einsatz an Arbeitsplätzen, an denen es zu häufigem Anstoßen des Bügels kommt, z.B. an Teilen der persönlichen Schutzausrüstung oder Bekleidung.

Nähere Informationen zu speziellen Unterweisungen mit Übungen finden sich in der Präventionsleitlinie „Qualifizierte Benutzung von Gehörschutz“.

8. Vergleich von Bügelstöpseln und Kapselgehörschutz

	Bügelstöpsel	Kapselgehörschutz
Schalldämmung	Empfohlener Einsatzbereich: 80-98 dB	Empfohlener Einsatzbereich: 85-105 dB
Störgeräusche	Lästig bis sehr lästig	keine
Masse	gering	Relativ groß
Andrückkraft	Nicht spezifiziert Druck des Stöpsels auf die Ohrmulde oder im Ohrkanal	Obergrenze 14 N Druck des Dichtungskissens großflächig um das Ohr herum
PSA-Kombination	Geringe Beeinträchtigung	problematisch
Hitzearbeitsplätze	Geringe Hitzeempfindung	Schweißbildung möglich
Handhabbarkeit	Typspezifisch (Dichtheit)	Sehr leicht handhabbar
Richtungshören	ähnlich wie bei Gehörschutzstöpseln	durch ohrumschließende Kapsel beeinträchtigt

9. Lagerung, Inspektion und Pflege

Lagerung:

Für eine saubere Aufbewahrung der Gehörschützer, die nicht in Gebrauch sind, müssen entsprechende Aufbewahrungsmöglichkeiten vorhanden sein. Für Gehörschutzstöpsel sind dies z.B. Aufbewahrungsbeutel oder -dosen. Bei Gehörschutzstöpseln aus Schaumstoff (PVC) kann es während längerer Lagerungsdauer zur Verhärtung der Stöpselmasse 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. Für Bügelstöpsel mit Schaumstoffstöpseln werden meist Austauschteile angeboten.

Hygiene und Pflege:

Bei der Benutzung von Gehörschutzstöpseln können sich Verunreinigungen wie Staub am Stöpselkörper anlagern. Deswegen sind wiederverwendbare Gehörschutzstöpseln regelmäßig nach den Angaben des Herstellers zu reinigen. Durch Reinigen mit ungeeigneten Mitteln 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 im Gehörgang bemerken. In diesem Fall sollten kurzfristig Kapselgehörschützer, bei Bedarf mit schweißabsorbierender Zwischenlage aus Baumwollgewebe, verwendet werden.

Inspektion und Austausch:

Im Zweifelsfall sind die Gehörschützer hinsichtlich ihrer Gestalt mit einem unbenutzten Gehörschützer gleichen Typs zu vergleichen. Insbesondere ist ein Austausch erforderlich, wenn sie ihre Form verändert haben und die Funktionsfähigkeit nicht mehr gewährleistet ist.

Alterung:

Alterung kann eine Minderung der Schalldämmung zur Folge haben. Insbesondere ist nach längerer Lagerung die Elastizität der Stöpselkörper zu prüfen.

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)*

- Regel Benutzung von Gehörschutz (BGR/GUV-R 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 2: Gehörschutzstöpsel

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