


312-002

DGUV Grundsatz 312-002



**Hörgeräte zur
Verwendung mit einer
Gehörschutz-Otoplastik
für den Einsatz
in Lärmbereichen**

kommit**mensch** ist die bundesweite Kampagne der gesetzlichen Unfallversicherung in Deutschland. Sie will Unternehmen und Bildungseinrichtungen dabei unterstützen, eine Präventionskultur zu entwickeln, in der Sicherheit und Gesundheit Grundlage allen Handelns sind. Weitere Informationen unter www.kommmitmensch.de

Impressum

Herausgegeben von:

Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Glinkastraße 40

10117 Berlin

Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)

Fax: 030 13001-9876

E-Mail: info@dguv.de

Internet: www.dguv.de

Sachgebiet Gehörschutz des Fachbereichs
Persönliche Schutzausrüstungen der DGUV

Ausgabe: November 2020

DGUV Grundsatz 312-002

zu beziehen bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger oder unter
www.dguv.de/publikationen Webcode: p312002

Hörgeräte zur Verwendung mit einer Gehörschutz-Otoplastik für den Einsatz in Lärmbereichen

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Vorbemerkung 6
2	Anwendungsbereich und Zielgruppe 7
3	Anforderungen an die Gehörschutz-Otoplastiken 8
4	Bauliche Gestaltung der Hörgeräte für den Einsatz in Lärmbereichen 9
5	Notwendige Inhalte der Herstellerinformation von Hörgeräten für den Einsatz in Lärmbereichen 10
6	Prüfung von Hörgeräten für den Einsatz in Lärmbereichen 11
6.1	Prüfprinzip 11
6.2	Messaufbau 12
6.3	Prüfablauf 13
6.3.1	Bestimmung des Kriteriumspegels 13
6.3.2	Messung der Verstärkung des Internationalen Sprachtestsignals (ISTS) 14
7	Anforderungen an Hörakustiker und Hörakustikerinnen 15
8	Erfolgskontrolle durch Hörakustiker und Hörakustikerinnen 16
8.1	Dämmwirkung 16
8.1.1	Allgemeine Anmerkung 16
8.1.2	Messung am Arbeitsplatz im Lärmbereich 17
8.1.3	Messung in der Messkabine 17
8.2	Erfolgskontrolle der Hörgeräteübertragung 17
8.2.1	Sprachverstehen 17
8.2.2	Hörbarkeit von Warnsignalen 18
8.3	Dokumentation 18

	Seite
Anhang 1	
Wichtige Inhalte für Hörakustiker und Hörakustikerinnen im Rahmen der Versorgung mit Hörgeräten für Lärmbereiche.....	20
Anhang 2	
Prüfgeräusche.....	22
Anhang 3	
Beispiel eines Formblattes zur Dokumentation der Versorgung durch Hörakustiker und Hörakustikerinnen.....	24
Anhang 4	
Literaturverzeichnis.....	26

1 Vorbemerkung

Um das Gehör in Lärmbereichen vor dem Einfluss von zu lautem Schall zu schützen, können individuell angefertigte Gehörschutz-Otoplastiken eingesetzt werden. Wenn darüber hinaus ein Hörverlust vorliegt, ist der Einsatz von Hörgeräten sinnvoll, um die Kommunikationsfähigkeit zu erhalten und das Wahrnehmen von akustischen Signalen zu ermöglichen. In diesem Fall können Hörgeräte in Kombination mit einer Gehörschutz-Otoplastik zum Einsatz kommen. Die passive Dämmwirkung der Gehörschutz-Otoplastik führt zur Reduzierung der Schalleinwirkung und definiert die maximal mögliche Dämmung. Zudem verfügt die Gehörschutz-Otoplastik über eine Schnittstelle, um ein Hörgerät anzukoppeln. Die genauen Verfahren zur Prüfung einer Gehörschutz-Otoplastik mit der Möglichkeit, Hörgeräte anzukoppeln, und die Zertifizierung als Gehörschutz finden sich im Prüfgrundsatz des Instituts für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, GS-IFA-P16 [1]. Da aber auch die Eigenschaften und die Programmierung der Hörgeräte maßgeblich die Dämmwirkung beeinflussen, sollen in diesem Dokument sowohl die Anforderungen an die Hörgeräte selbst als auch die Anforderungen an Hörakustiker und Hörakustikerinnen bei der Abgabe von Hörgeräten in Kombination mit einer Gehörschutz-Otoplastik beschrieben werden.

Diese Verfahren hinsichtlich einer Hörgeräte-Versorgung gelten für Lärm- und Vibrations-Arbeitsplätze, d. h. Arbeitsplätze, die der Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung (LärmVibrationsArbSchV vom 6. März 2007) und der PSA-Benutzungsverordnung unterliegen.

Die singlegleiche Anwendung dieses DGUV Grundsatzes für andere lärmexponierte Bereiche, wie z. B. den Privatbereich, wird empfohlen.

2 Anwendungsbereich und Zielgruppe

In diesem DGUV Grundsatz werden Anforderungen und Prüfverfahren für den Einsatz von Hörgeräten mit einer Gehörschutz-Otoplastik in Lärmbereichen beschrieben. Der Inhalt dieses DGUV Grundsatzes richtet sich zum einen an Prüfstellen und Hersteller von Hörgeräten, für die die Anforderungen an die Geräte und die Prüfverfahren für den Einsatz in Lärmbereichen relevant sind. Zum anderen werden aber auch Anforderungen bei der Abgabe von Hörgeräten für den Einsatz in Lärmbereichen beschrieben. Daher richtet sich dieser DGUV Grundsatz insbesondere auch an Hörakustiker und Hörakustikerinnen sowie die Leistungsträger, welche eine Versorgung mit Hörgeräten für den Einsatz in Lärmbereichen durchführen oder veranlassen.

3 Anforderungen an die Gehörschutz-Otoplastiken

Die verwendeten Gehörschutz-Otoplastiken müssen dem Prüfgrundsatz GS-IFA-P16 [1] entsprechen. Diese Otoplastiken sind mit dem geeigneten Anschlussstück geprüft und zugelassen.

Insbesondere ist eine Funktionskontrolle jeder Gehörschutz-Otoplastik vor der ersten Verwendung durchzuführen.

4 Bauliche Gestaltung der Hörgeräte für den Einsatz in Lärmbereichen

Hörgeräte, die in Kombination mit einer Gehörschutz-Otoplastik für den Einsatz in Lärmbereichen verwendet werden sollen, müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- Das Konformitätsbewertungsverfahren für das Hörgerät als Medizinprodukt der Klasse IIa wurde erfolgreich unter Einbezug einer Benannten Stelle abgeschlossen und wird durch eine gültige CE-Kennzeichnung bestätigt.
- Die Schallabgabe vom Hörgerät in das Ohr muss über einen Schallschlauch mit einem Innendurchmesser von bis zu 2 mm oder über einen externen Hörer erfolgen. Die genauen Eigenschaften der Schnittstelle zur Gehörschutz-Otoplastik sind im Prüfgrundsatz GS-IFA-P16 [1] festgelegt.
- Das Hörgerät muss es erlauben, ein Lärmarbeitsplatzprogramm einzustellen, welches bei Start aktiv wird (erster Programmplatz).
- Durch technische Maßnahmen muss ausgeschlossen werden, dass ein versehentliches Umschalten des Lärmarbeitsplatzprogramms auftreten kann.
- Das Lärmarbeitsplatzprogramm muss so programmiert werden können, dass ein Kriteriumspegel von ≥ 110 dB(A) erreicht wird und in der gleichen Einstellung das Internationale Sprachtestsignal (ISTS) entsprechend DIN EN 60118-15:2012-12 [2] bei einem Pegel von 60 dB(A) um mindestens 5 dB verstärkt wird.

5 Notwendige Inhalte der Herstellerinformation von Hörgeräten für den Einsatz in Lärmbereichen

In der Herstellerinformation, die sich an die Benutzerinnen und Benutzer richtet, muss ergänzend zu den werksseitigen Bedienhinweisen des Hörgeräteherstellers auf den Einsatz des Hörgeräts mit einer Gehörschutz-Otoplastik hingewiesen werden und es müssen mindestens folgende Zusatzerläuterungen enthalten sein:

- In Lärmbereichen ist nur die Benutzung des Lärmarbeitsplatzprogramms zulässig, da ansonsten der maximal zulässige Expositionswert überschritten werden könnte. Deshalb muss in der Herstellerinformation der folgende oder ein vergleichbarer Hinweis enthalten sein:
„Während des gesamten Aufenthaltes im Lärmbereich darf nur das Lärmarbeitsplatzprogramm verwendet werden. Eine Umschaltung in eines der anderen Programme darf erst nach Verlassen des Lärmbereichs erfolgen. Auch ein kurzzeitiges Benutzen anderer Programme während Gesprächen im Lärmbereich stellt ein Risiko für eine Hörverschlechterung dar.“
- Das Lärmarbeitsplatzprogramm ist bei Start aktiv (Programmplatz 1).
- Eine Umschaltung von Programmen am Gerät selbst ist nicht möglich, da ansonsten versehentlich im Lärmbereich ein anderes Programm als das Lärmarbeitsplatzprogramm aktiv sein könnte.
- Die Zusatzerläuterungen müssen in deutscher Sprache abgefasst sein.

6 Prüfung von Hörgeräten für den Einsatz in Lärmbereichen

6.1 Prüfprinzip

Die Prüfung von Hörgeräten für den Einsatz in Lärmbereichen erfolgt im Rahmen der Bauartprüfung von Hörgeräten mit einer bestehenden, gültigen CE-Kennzeichnung beim Deutschen Hörgeräte Institut oder bei einer vergleichbaren Prüfstelle. Bei der Prüfung wird die Schallimmission durch Hörgeräte in Anlehnung an die DIN EN 352-7:2003-04 [3] bestimmt. Die Abweichungen von der Norm ergeben sich aus der Verwendung anderer Prüfgeräusche und eines anderen Ohrsimulators. Um eine realistische Nachbildung verschiedener Lärmsituationen zu erreichen, werden nicht die in der DIN EN 352-7 vorgeschlagenen Rauschsignale, sondern die in der Tabelle 1 im Anhang II aufgelisteten Prüfgeräusche verwendet. Dabei handelt es sich um in realen Lärmbereichen aufgenommene Signale, welche verschiedene Frequenz- und Zeitstrukturen aufweisen. Dies kann teilweise anhand der Angabe von L_C - L_A in der Tabelle 1 im Anhang II nachvollzogen werden. Die Messzeit beträgt jeweils 60 s.

Zielgröße der Prüfung ist die Bestimmung des Kriteriumspegels. Dabei handelt es sich um den Außenpegel, der am Ohr zu einem diffusfeld-korrigierten Pegel von 85 dB(A) führt. Pegelabhängig dämmender Gehörschutz darf nur bei Tages-Lärmexpositionspegeln bis zum Kriteriumspegel eingesetzt werden. Dieses Prinzip wird von der Verordnung (EU) 2016/425 im Anhang II, Abschnitt 3.5 gefordert und daher auch für die Kombination von Hörgerät und Gehörschutz-Otoplastik angewendet. Dabei ist zu beachten, dass aufgrund der Prüfung des Hörgeräts bis zu einem Kriteriumspegel von maximal 110 dB(A) auch in der Anwendung kein höherer Kriteriumspegel als 110 dB(A) möglich ist.

6.2 Messaufbau

Die Prüfung des Hörgeräts erfolgt in einem diffusen Schallfeld an einem Kopfsimulator (ATF 45CA der Fa. GRAS), der mit einem Ohrsimulator entsprechend DIN EN 60318-4:2010-12 [4] und einer Ohrkanalverlängerung (GR1069 der Fa. GRAS) ausgestattet ist. Die in dem verwendeten Messaufbau wirkende Ohrübertragungsfunktion des Kunstkopfes ist mit 1/f-Rauschen bei einem Terzbandpegel von 70 dB SPL zu bestimmen und festzuhalten. Diese Übertragungsfunktion wird im Folgenden dafür verwendet, um die am Ohrsimulator aufgezeichneten Messsignale in Anlehnung an die DIN EN ISO 11904-2:2005-02 [5] auf das äußere Diffusfeld zu korrigieren. Anschließend wird dann jeweils der A-bewertete Summenpegel berechnet.

Das Hörgerät wird wie in der späteren Anwendung an den Kunstkopf angekoppelt, sodass über die Schallaustrittsöffnung, z. B. das Ende des Schallschlauchs oder die Öffnung eines Ex-Hörers, Schall ungehindert in die Ohrkanalverlängerung abgeben werden kann. An welcher Seite des Kunstkopfes (links oder rechts) die Ankopplung erfolgt, ist frei wählbar und sollte dokumentiert werden. Darüber hinaus ist sicherzustellen, dass die Ankopplung den Ohrkanal des Kunstkopfes so gut abdichtet, dass bei ausgeschaltetem Hörgerät ein Kriteriumspegel von ≥ 110 dB(A) erreicht wird. Sollten verschiedene Ankopplungen möglich sein, z. B. normaler Schallschlauch und Dünnschlauch oder verschiedene Ex-Hörer-Modelle, ist jede Art der Ankopplung separat zu prüfen.

Es muss sichergestellt werden, dass bei der Messung am Referenzpunkt ohne Kunstkopf für alle Prüfgeräusche und alle Pegel eine verzerrungsfreie Wiedergabe der Signale mit einer Abweichung in den Terzbändern von 100 Hz bis 10 kHz von jeweils < 2 dB gewährleistet ist. Zudem sollte der diffusfeld-korrigierte A-bewertete Summenschalldruckpegel am Ohrsimulator des Kunstkopfes bei einer Messung ohne Gehörschutz-Otoplastik und Hörgerät für alle Prüfgeräusche und alle Pegel mit einer Toleranz von ± 1 dB

dem Sollpegel entsprechen. Durch die A-bewertete Diffusfeldkorrektur entspricht der Sollpegel dem A-bewerteten Eingangspegel.

6.3 Prüfablauf

Für die Prüfungen wird ein Lärmschutzprogramm in das Hörgerät einprogrammiert, sodass auch bei eingeschaltetem Hörgerät ein Kriteriumspegel von ≥ 110 dB(A) erreicht wird und in der gleichen Einstellung das Internationale Sprachtestsignal (ISTS) bei einem Pegel von 60 dB(A) um mindestens 5 dB verstärkt wird. Dieses wird dann mit den nachfolgenden Messungen bestätigt. Zudem ist darauf zu achten, dass vor der Prüfung eine neue Batterie eingelegt wird oder die Messungen mit einem Batterieadapter und einer externen Spannungsquelle erfolgen.

6.3.1 Bestimmung des Kriteriumspegels

Der Pegel der Prüfgeräusche wird von 60 dB(A) an in 20 dB-Schritten und ab 100 dB(A) in 5 dB-Schritten bis 110 dB(A) erhöht. Für jeden Pegel und jedes Prüfgeräusch wird der diffusfeld-korrigierte A-bewertete Summenschalldruckpegel am Ohrsimulator bestimmt. Nach der Messung wird durch Interpolation für alle Prüfgeräusche, bei denen es möglich ist, der genaue Außenpegel bestimmt, bei dem ein diffusfeld-korrigierter A-bewerteter Summenschalldruckpegel von 85 dB(A) am Ohrsimulator erreicht wird. Im Sinne einer Worst-Case-Abschätzung wird jedoch immer nur der kleinste Wert, der sich für die verschiedenen Prüfgeräusche ergibt, als Kriteriumspegel herangezogen. Wird bei keinem der Prüfgeräusche bei 110 dB(A) ein diffusfeld-korrigierter A-bewerteter Summenschalldruckpegel von 85 dB(A) erreicht, ist das Prüfergebnis mit ≥ 110 dB(A) anzugeben.

6.3.2 Messung der Verstärkung des Internationalen Sprachtestsignals (ISTS)

Das Internationale Sprachtestsignal (ISTS) nach DIN EN 60118-15:2012-12 [2] wird mit einem Summenpegel von 60 dB(A) aus 0° in 1 m Entfernung wiedergegeben und der diffusfeld-korrigierte A-bewertete Summenschalldruckpegel wird bestimmt. Die Differenz zwischen Ein- und Ausgangspegel ist die wirksame Verstärkung. Dabei ist darauf zu achten, dass die Einstellung des Hörgeräts gegenüber der Messung 6.3.1 nicht verändert wird. Auch hier gilt, dass bei der Messung am Referenzpunkt ohne Kunstkopf für das ISTS mit 60 dB(A) aus 0° in 1 m Entfernung eine verzerrungsfreie Wiedergabe mit einer Abweichung in den Terzbändern von 100 Hz bis 10 kHz von jeweils < 2 dB gewährleistet ist.

7 Anforderungen an Hörakustiker und Hörakustikerinnen

Um ein Hörgerät in Kombination mit einer Gehörschutz-Otoplastik sicher in Verkehr bringen zu können, muss die Abgabe an den Anwender oder die Anwenderin in einem Betrieb erfolgen, der den Grundsatz der Meisterpräsenz nachweisbar erfüllt sowie die Anforderungen der Verordnung (EU) 2017/745. Hierzu muss im Betrieb eine fachliche Leitung vorhanden sein, die einen Meisterbrief im Bereich Hörakustik oder einen gleichwertigen Qualifikationsnachweis, der zur Eintragung in die Handwerksrolle berechtigt, besitzt.

Die fachliche Leitung muss die Inhalte aus dem Anhang I und insbesondere die staatlichen Grenz- und Auslösewerte für Lärm am Arbeitsplatz sowie deren normgerechte Überprüfung beherrschen und die zutreffenden Inhalte der PSA-Verordnung (Verordnung (EU) 2016/425) kennen.

8 Erfolgskontrolle durch Hörakustiker und Hörakustikerinnen

8.1 Dämmwirkung

8.1.1 Allgemeine Anmerkung

Der Hörakustiker bzw. die Hörakustikerin muss per In-situ-Messung nach Abschnitt 8.1.2 oder 8.1.3 nachweisen, dass der Träger oder die Trägerin der Kombination aus Hörgerät und Gehörschutz-Otoplastik im Lärmbereich in keinem Fall einer Lärmbelastung ausgesetzt ist, die den maximal zulässigen Expositionswert für den Tages-Lärmexpositionspegel von 85 dB(A) übersteigt. Für die Expositionsermittlung sind der externe Schallpegel im Lärmbereich und der durch die Schallwiedergabe des Hörgeräts entstehende Schallpegel zu berücksichtigen. Für die In-situ-Messung muss ein Audiometer verwendet werden, das Messungen entsprechend DIN EN 61669:2018-06 [6] ermöglicht. Der In-situ-Schlauch bzw. die In-situ-Sonde muss über eine spezielle Bohrung in der Otoplastik, welche nach der Messung wieder verschlossen wird, in den Gehörgang eingeführt werden.



Hinweis

Idealerweise sollte bei dieser Messung als In-situ-Sonde ein Gehörgangsmikrofon verwendet werden. Falls eine Messung mit einem Schallschlauch erfolgt, sollte sichergestellt werden, dass der über den Schallschlauch eingekoppelte Anteil des Umgebungsschalls die Messungen nicht beeinflusst.

Für die Auswertung der Daten kann die Ohrübertragungsfunktion mitberücksichtigt werden. Da diese aber zu einem geringeren Expositionspegel führt, ist die Berücksichtigung im Sinne einer Worst-Case-Abschätzung nicht erforderlich.

8.1.2 Messung am Arbeitsplatz im Lärmbereich

Die Messung am Arbeitsplatz ist die Methode der Wahl. Der Hörakustiker oder die Hörakustikerin muss ein mobiles Audiometer besitzen, mit dem er bzw. sie im Lärmbereich die In-situ-Messung durchführen kann. Dabei ist es erforderlich, dass eine repräsentative Geräuschsituation und eine der Arbeitssituation angepasste Mikrofonposition für die Messung im Lärmbereich gewählt werden. Falls die Ohrübertragungsfunktion mitberücksichtigt werden soll, können die Werte aus der DIN EN ISO 11904-1:2003-02 [7] für die Diffusfeldkorrektur herangezogen werden.

8.1.3 Messung in der Messkabine

Ist die Messung am Arbeitsplatz nicht möglich (z.B. kein Zutritt gestattet) bzw. nicht zweckdienlich (d.h. sie führt wegen lauter Schallimpulse oder stark schwankender Schallpegel zu keinem repräsentativen Ergebnis), kann sie mit einem Audiometer in einer Messkabine erfolgen. Für diese Messung muss der am Arbeitsplatz vorherrschende Tages-Lärmexpositionspegel bekannt sein. Genau mit diesem Pegel werden die in der Tabelle 1 im Anhang II aufgelisteten Prüfgeräusche dann im Freifeld aus 0° präsentiert und parallel wird die In-situ-Messung durchgeführt. Die Messzeit beträgt jeweils 60 s. Soll in diesem Fall die Ohrübertragungsfunktion berücksichtigt werden, ist diese individuell zu bestimmen.

8.2 Erfolgskontrolle der Hörgeräteübertragung

8.2.1 Sprachverstehen

Für die Erfolgskontrolle der Hörgeräteübertragung ist der Freiburger Sprachtest bei 80 dB(A) Sprache und 75 dB(A) Störgeräusch mit dem beim Freiburger Sprachtest enthaltenen Rauschsignal (CCITT-Rauschen) mit

Gehörschutz-Otoplastik sowohl mit ein- als auch mit ausgeschaltetem Hörgerät durchzuführen. Das Sprachsignal muss aus 0° und das Störgeräusch entweder auch aus 0° oder aus 180° präsentiert werden. Die Lautsprecher- ausrichtung muss bei beiden Messungen identisch sein. Dabei soll zwischen den beiden Messungen eine Verbesserung des Sprachverstehens um mindestens 10%-Punkte erreicht werden. Es sollten grundsätzlich pro Störschalltestung mindestens zwei Testlisten durchgeführt werden.

8.2.2 Hörbarkeit von Warnsignalen

Die Hörbarkeit von Warnsignalen soll mit den Beispielgeräuschen entsprechend Anhang II getestet werden.



Hinweis

Dieser Test überprüft, ob übliche Warnsignale erkannt werden. Er enthebt den Arbeitgeber nicht von der Verpflichtung, im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung sicherzustellen, dass Warnsignale am Arbeitsplatz von allen Beschäftigten sicher wahrgenommen werden können.

8.3 Dokumentation

Bei der Abgabe einer Gehörschutz-Otoplastik mit Hörgerät durch den Hörakustiker oder die Hörgeräteakustikerin an den Anwender oder die Anwenderin sind folgende Informationen vom Hörakustiker oder von der Hörakustikerin zu dokumentieren (siehe auch Anhang III):

- Typ der Gehörschutz-Otoplastik mit der Art der Ankopplung, gegebenenfalls unter Angabe des verwendeten akustischen Filters
- Typ des abgegebenen Hörgeräts mit Seriennummer

- Alle nach Artikel 14 der Verordnung (EU) 2017/745 für die Abgabe des Hörgerätes erforderlichen Kenzeichnungen, Begleitdokumente und Prüfnachweise
- Eine nach Artikel 22 Absatz 1 der Verordnung (EU) 2017/745 formulierte Erklärung mit den in Artikel 22 Absatz 2 der Verordnung (EU) 2017/745 genannten Angaben
- Kopie der Nachweise, dass sowohl die Gehörschutz-Otoplastik als auch das Hörgerät den Anforderungen dieses DGUV Grundsatzes genügen
- Der im Arbeitsbereich des Hörgerätenutzers oder der Hörgerätenutzerin vorherrschende Tages-Lärmexpositionsspiegel
- Ergebnis der Erfolgskontrolle der Dämmwirkung
 - Ort der Kontrolle (Arbeitsplatz oder Messkabine)
 - Bei einer Kontrolle am Arbeitsplatz sind das Datum, die Uhrzeit, der genaue Messort und der gemessene Pegel zu dokumentieren. Zudem ist festzuhalten, ob eine Diffusfeldkorrektur mit der Ohrübertragungsfunktion entsprechend der DIN EN ISO 11904-1:2003-02 durchgeführt wurde.
 - Bei einer Kontrolle in der Messkabine sind die gemessenen Schallpegel für alle Prüfgeräusche anzugeben. Zudem ist festzuhalten, ob die individuelle Ohrübertragungsfunktion berücksichtigt wurde.
- Ergebnis der Erfolgskontrolle der Hörgeräteübertragung
 - Ergebnis des Sprachtests mit ein- und ausgeschaltetem Hörgerät
 - Ergebnis der Überprüfung der Hörbarkeit von Warnsignalen

Anhang 1

Wichtige Inhalte für Hörakustiker und Hörakustikerinnen im Rahmen der Versorgung mit Hörgeräten für Lärmbereiche

1 Regelwerke im Arbeitsschutz

- LärmVibrationsArbSchV, TRLV Lärm, DGUV Regel 112-194, Verordnung (EU) 2016/425, ArbMedVV
- Schallpegel am Arbeitsplatz, Grenz- und Auslösewerte, Lärmbereiche
- Benutzung von Gehörschutz nach Arbeitsschutzrecht (Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung)

2 Messtechnik und Kenngrößen

- Bestimmung/Messung von Lärm am Arbeitsplatz
- Unterschied zwischen Schallpegel am Arbeitsplatz, am Ohr und im Ohrkanal (Theorie)
- Einsatz des In-situ-Messverfahrens zur Bestimmung eines Freifeldschalldruckpegels nach TRLV Lärm
- Wichtige Schallpegel:
 - A-bewerteter momentaner Schalldruckpegel L_A
 - A-bewerteter äquivalenter Dauerschallpegel L_{Aeq}
 - Tages-Lärmexpositionspegel $L_{EX,8h}$
 - C-bewerteter Spitzenschalldruckpegel $L_{pC,peak}$
 - maximal zulässige Expositionswerte $L'_{EX,8h}$ und $L'_{pC,peak}$

3 Gehörschutz als PSA – Auswahl und Einsatz

- Anforderungen an Hörbarkeit von Sprache und Warnsignalen
- Otoplastik zum Einsatz als Gehörschutz (Gehörschutz-Otoplastik)
- Zulassung von Gehörschutz auf dem europäischen Markt nach PSA-Verordnung
- Konformitätsbewertungsverfahren entsprechend PSA-Verordnung
- Pflichten der Hersteller oder Inverkehrbringer von Gehörschutz
- Pflichten der Händler von Gehörschutz
- IFA-Positivliste der zugelassenen Gehörschützer mit Eignung für spezielle Einsatzfälle
- Lagerung, Ausgabe, Inspektion und Austausch von Gehörschutz
- Funktionskontrolle von Gehörschutz-Otoplastiken vor der ersten Verwendung

4 Hörgeräte im Lärmbereich

- Tragen von Hörgeräten in Lärmbereichen nach Arbeitsschutzrecht
- Grenzen für die Nutzbarkeit von Hörgeräten im Lärmbereich
- Hörtest am simulierten Arbeitsplatz in der Audiometrie-Kabine
- Durchführung der In-situ-Messung der Schallpegel am Ohr am Arbeitsplatz oder in der Audiometrie-Kabine mit dem Arbeitsplatzpegel
- Nachweis der Hörgeräteeinstellung zur Kommunikation am Arbeitsplatz für die Unfallversicherungsträger

Anhang 2

Prüfgeräusche

1 Prüfgeräusche für die Nachbildung verschiedener Lärmbereiche

Für die Prüfung von Hörgeräten für den Einsatz in Lärmbereichen nach Abschnitt 6 und für die Erfolgskontrolle der Dämmwirkung nach Abschnitt 8.1.3 werden die in der Tabelle 1 aufgelisteten Prüfgeräusche verwendet. Dabei handelt es sich um in realen Lärmbereichen aufgenommene Signale, welche verschiedene Frequenz- und Zeitstrukturen aufweisen. Dies kann teilweise anhand der Angabe von $L_C - L_A$ in der Tabelle 1 nachvollzogen werden.

Tabelle 1 Übersicht über die Prüfgeräusche für die Nachbildung verschiedener Lärmbereiche

Geräusch	$L_C - L_A$ in dB
Kantenfräse	-0,8
Flaschenabfüllanlage	-0,1
Stahlschwellen	0,2
Schotter sieben	1,1
Schotter schütten	1,8
Kompressor	2,7
Plastzerkleinerungsmaschine	3,1

Zusätzlich zu den Geräuschen aus Tabelle 1 wird Rosa Rauschen zum Kalibrieren des Audiometers benötigt. Alle Prüfgeräusche können von einer Webseite des Instituts für Arbeitsschutz der DGUV (IFA) heruntergeladen werden (www.dguv.de Webcode: d1183003). Die Pegel der Prüfgeräusche sind aufeinander abgestimmt, so dass die einmalige Kalibrierung mit dem Rosa Rauschen ausreicht.

2 Prüfgeräusche zur Warnsignalhörbarkeit

Für die Erfolgskontrolle der Hörgeräteübertragung in Bezug auf die Wahrnehmbarkeit von Warnsignalen nach Abschnitt 8.2.2 werden die in Tabelle 2 aufgelisteten Prüfgeräusche verwendet. Diese Prüfgeräusche können ebenfalls von einer Webseite des Instituts für Arbeitsschutz der DGUV (IFA) heruntergeladen werden (www.dguv.de; Webcode: d1183003). Bei diesen Prüfgeräuschen handelt es sich um drei Signale, die jeweils eine Lärmumgebung nachbilden, in der zu verschiedenen Zeitpunkten Warnsignale vorkommen.

Tabelle 2 Übersicht über die Prüfgeräusche zur Warnsignalhörbarkeit

Geräusch	Anzahl des Auftretens von Warnsignalen	Präsentationspegel
Kantenfräser plus Rückfahrzischen	60 s plus 5 Warnsignale	80 dB(A)
Kompressor plus Evakuierungssignal	60 s plus 5 Warnsignale	80 dB(A)
Schotter sieben plus Autohupe	60 s plus 5 Warnsignale	80 dB(A)

Vor der Prüfung wird der Hörgeräteträger bzw. die Hörgeräteträgerin darauf hingewiesen, dass gleich nacheinander drei verschiedene Geräuschsituationen vorgespielt werden, bei denen zu verschiedenen Zeitpunkten jeweils unterschiedliche Warnsignale auftreten. Er bzw. sie wird instruiert, jedes wahrgenommene Warnsignal, z. B. per Handzeichen, zu signalisieren. Der Akustiker oder die Akustikerin überprüft, ob bei jedem Warnsignal ein Handzeichen erfolgt ist. Nur wenn alle Warnsignale gehört wurden, ist der Test erfolgreich bestanden.

Anhang 3

Beispiel eines Formblattes zur Dokumentation der Versorgung durch Hörakustiker und Hörakustikerinnen

Kundennr. 9876543210

Name Mustermann Vorname Max

Tages-Lärmexpositionspegel 101dB(A)

Typ der Lärmschutzotoplastik Lärmschutzotoplastiktyp ABC

Seriennummer links 234HXVYZ rechts 456HXVYZ

Verwendeter Filtertyp links Kohlefilter 15 rechts -

Kopie der EU-Baumusterprüfbescheinigung der Gehörschutz-Otoplastik entsprechend des Prüfgrundsatzes GS-IFA-P16 liegt bei.

Hörgerätetyp Hörgerätetyp ABC

Vierstellige Kennnummer der Konformitätsbewertungsstelle: xxxx

Seriennummer links 234HXVYZ rechts 456HXVYZ

Kopie einer Bestätigung über die erfolgreiche Prüfung der Hörgeräte entsprechend des DGUV Grundsatzes 312-002 liegt bei.

Art der Ankopplung

Standardschallschlauch (2 mm Innendurchmesser)

Dünnschlauch (Thin tube)

Ex-Hörer vom Typ links M-Hörer rechts S-Hörer

Erfolgskontrolle der Dämmwirkung

Im Lärmbereich

Datum 30.06.2018 Uhrzeit 12:00 Uhr
 Messort Gebäude x, Raum y, Arbeitsplatz 1 vor Maschine xyz

In-situ-Pegel links 83,2 dB(A) rechts 82,6 dB(A)

In-situ-Pegel enthalten eine Diffusfeldkorrektur mit der Ohrübertragungsfunktion entsprechend der DIN EN ISO 11904-1.

In der Messkabine

In-situ-Pegel	links		rechts
Prüfgeräusch 1	<u>83,2 dB(A)</u>		Prüfgeräusch 1 <u>83,2 dB(A)</u>
Prüfgeräusch 2	<u>83,2 dB(A)</u>		Prüfgeräusch 2 <u>83,2 dB(A)</u>
Prüfgeräusch 3	<u>83,2 dB(A)</u>		Prüfgeräusch 3 <u>83,2 dB(A)</u>
Prüfgeräusch 4	<u>83,2 dB(A)</u>		Prüfgeräusch 4 <u>83,2 dB(A)</u>
Prüfgeräusch 5	<u>83,2 dB(A)</u>		Prüfgeräusch 5 <u>83,2 dB(A)</u>
Prüfgeräusch 6	<u>83,2 dB(A)</u>		Prüfgeräusch 6 <u>83,2 dB(A)</u>
Prüfgeräusch 7	<u>83,2 dB(A)</u>		Prüfgeräusch 7 <u>83,2 dB(A)</u>

In-situ-Pegel enthalten eine Freifeldkorrektur mit der individuell bestimmten Ohrübertragungsfunktion.

Erfolgskontrolle der Hörgeräteübertragung

Sprachverstehen Hörgeräte aus 20 %
 Hörgeräte an 70 %

Hörbarkeit von Warnsignalen erfolgreich nicht erfolgreich

Anhang 4

Literaturverzeichnis

- [1] Prüfgrundsatz GS-IFA-P16: Grundsätze für die Prüfung und Zertifizierung von Gehörschutz-Otoplastiken für Hörgeräte für den Lärmarbeitsplatz als Gehörschutz (Stand: 04/2019). Abrufbar unter www.dguv.de, Webcode d11973
- [2] DIN EN 60118-15:2012-12: Akustik – Hörgeräte – Teil 15: Methoden zur Charakterisierung der Hörgeräte-Signalverarbeitung (IEC 60118-15:2012); Deutsche Fassung EN 60118-15:2012
- [3] DIN EN 352-7:2003-04: Gehörschützer – Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfungen – Teil 7: Pegelabhängig dämmende Gehörschutzstöpsel; Deutsche Fassung EN 352-7:2002
- [4] DIN EN 60318-4:2010-12: Akustik – Simulatoren des menschlichen Kopfes und Ohres – Teil 4: Simulator für den abgeschlossenen Gehörgang zur Messung an mittels Ohreinsätzen an das Ohr angekoppelten Ohrhörern (IEC 60318-4:2010); Deutsche Fassung EN 60318-4:2010
- [5] DIN EN ISO 11904-2:2005-02: Akustik – Bestimmung der Schallimmission von ohrnahen Schallquellen – Teil 2: Verfahren unter Verwendung eines Kopf- und Rumpfsimulators (ISO 11904-2:2004); Deutsche Fassung EN ISO 11904-2:2004
- [6] DIN EN 61669:2018-06: Elektroakustik – Messung der Kenndaten von Hörgeräten am menschlichen Ohr (IEC 61669:2015); Deutsche Fassung EN 61669:2016
- [7] DIN EN ISO 11904-1:2003-02: Akustik – Bestimmung der Schallimmission von ohrnahen Schallquellen – Teil 1: Verfahren mit Mikrofonen in menschlichen Ohren (MIRE-Verfahren) (ISO 11904-1:2002); Deutsche Fassung EN ISO 11904-1:2002

**Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)**

Glinkastraße 40
10117 Berlin
Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)
Fax: 030 13001-9876
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de