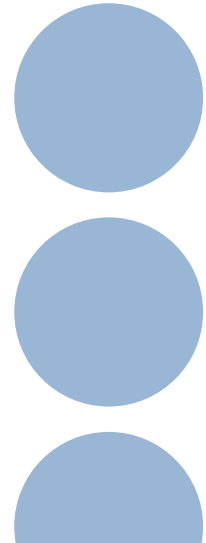


Gefährdung durch Lärm

ID 012638



1

Hinweise zum Urheberrecht

Die Unterlagen zum Seminar sind urheberrechtlich geschützt und ausschließlich für Seminare der Berufsgenossenschaft Holz und Metall erstellt worden.

Bitte fertigen Sie keine Fotos oder andere Kopien von im Seminar verwendeten Medien an.



Unterlagen, die wir Ihnen zur Mitnahme oder zum Download zur Verfügung stellen, sind für Ihre Arbeit im Betrieb bestimmt.

Bitte geben Sie diese Unterlagen nicht an Personen außerhalb Ihres Betriebs weiter.



Bereitgestellte Arbeitsmaterialien, z. B. für Gruppenarbeiten, sind Eigentum der Berufsgenossenschaft Holz und Metall und müssen in der Bildungsstätte verbleiben. Die Mitnahme sowie das Kopieren der Materialien ist unzulässig.



Wir bedanken uns für Ihre Mitarbeit und Ihr Verständnis!

ID 032983b

2

Themenübersicht

- | |
|---------------------------------|
| • Was ist Lärm? |
| • Auswirkungen auf den Menschen |
| • Aufbau / Funktion des Ohres |
| • Hörschaden |
| • Lärmmessung - Pegel |
| • Maßnahmen in Lärmbereichen |
| • Beispiele zur Lärminderung |

Was ist Lärm?

Lärm ist ein Geräusch, das uns

- **stört**
- **belästigt**
- oder **gesundheitlich schädigt**.

In der Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutz-Verordnung ist der Tageslärmexpositionspegel ($L_{EX,8h}$) definiert, ab dem **das Gehör geschädigt** werden kann und Schutzmaßnahmen durchgeführt werden müssen.

Gesundheitsgefahren durch Lärm

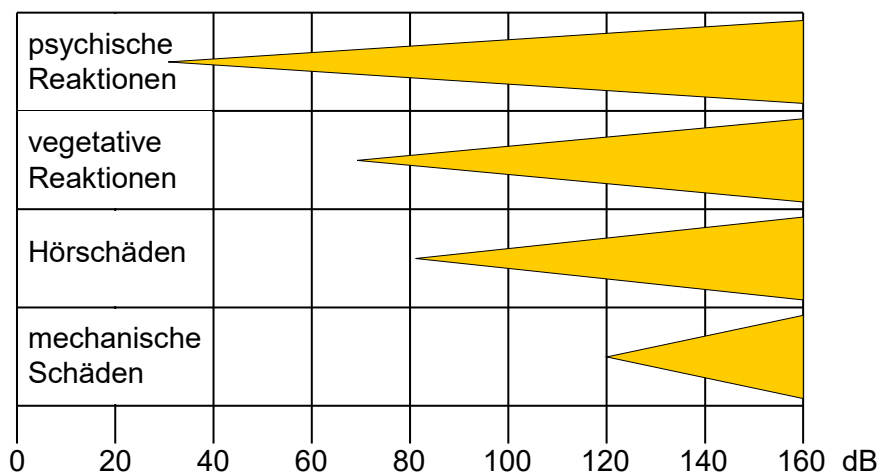
Lärmschädigung kann sich zeigen in

- psychischen Reaktionen
(Ärger, Unmut, Nervosität)
- vegetativen Reaktionen
(Herzfrequenz, Stoffwechselbeschleunigung)
- direkte Schäden im Organismus
(Hörschäden und mechanische Schäden)

ID 011693

5

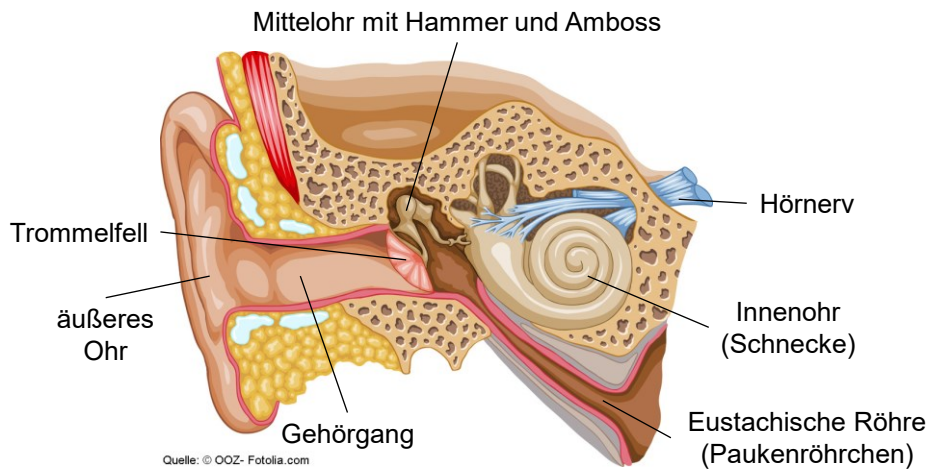
Auswirkungen des Lärms auf den Menschen



 ID 011694

6

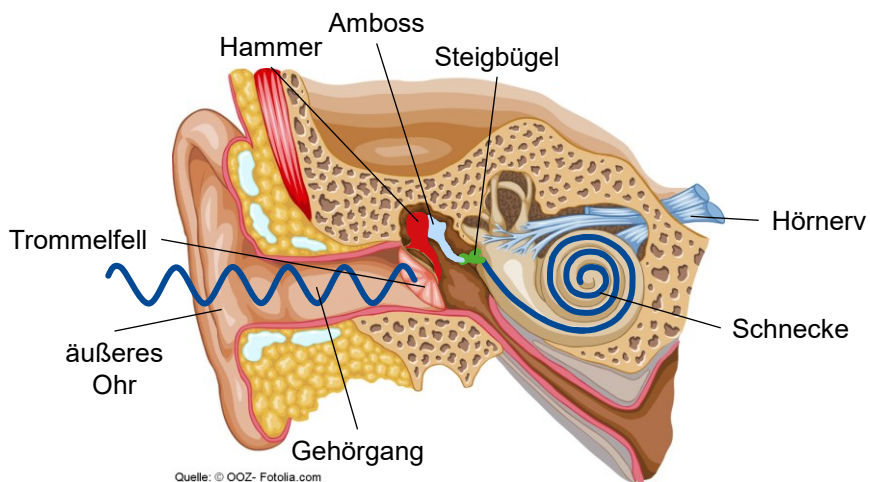
Aufbau des Ohres



ID 011695a

7

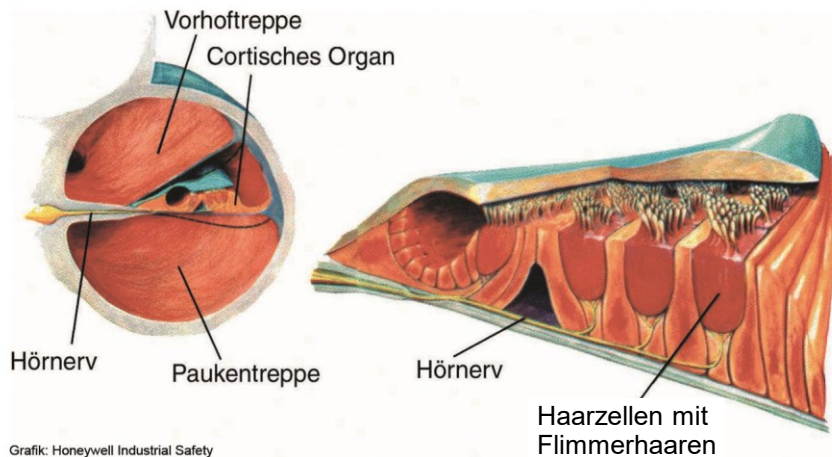
Schallübertragung im Innenohr



ID 011717

8

Vergrößerung Cortisches Organ im Innenohr



ID 000891

9

Blick auf die Haarzellen im Innenohr

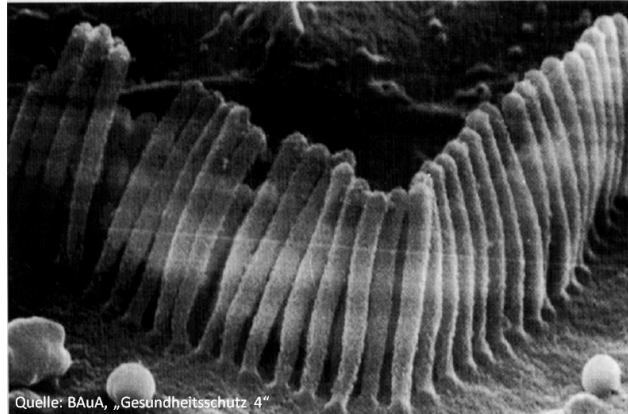


Vergrößerung der Flimmerhaare ca. 5000 : 1

ID 011720

10

Haarzellen im Innenohr - intakt



Vergrößerung der Flimmerhaare ca. 20000 : 1

ID 011721

11

Schädigung der Haarzellen



Verklebungen



totaler Steifeverlust



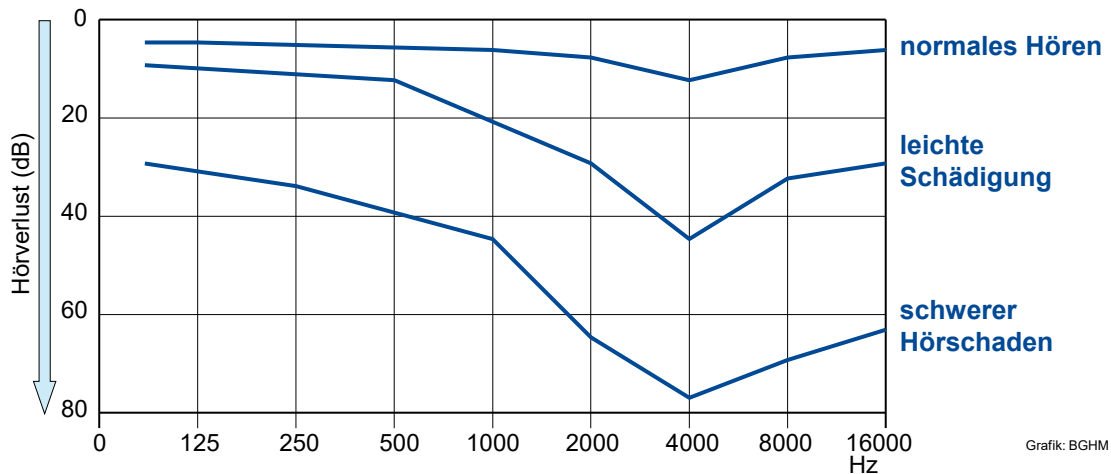
Abbrüche



ID 011722

12

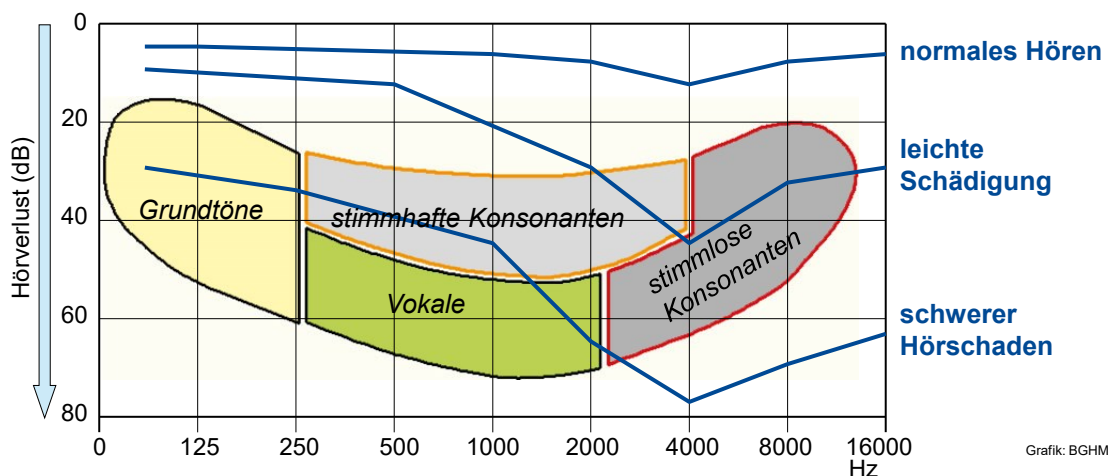
Gesundes und geschädigtes Hörvermögen



ID 011696

13

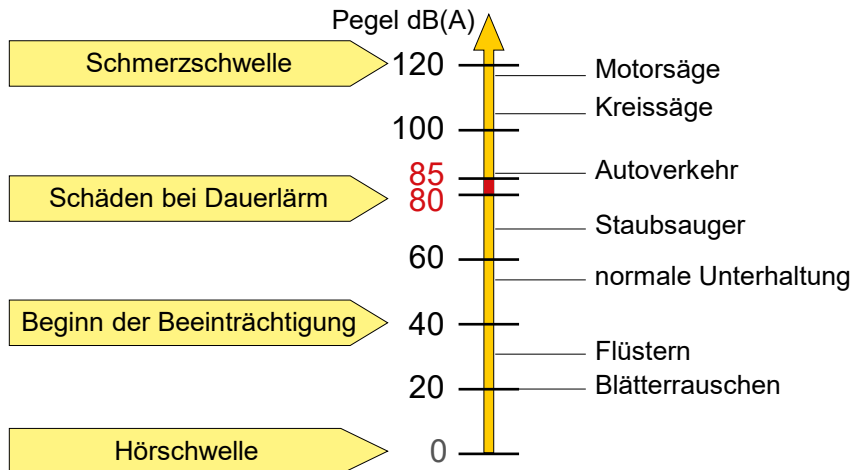
Auswirkungen auf das Sprachverständnis



ID 011697

14

Schalldruckpegel – beispielhafte Quellen



ID 011699

15

Schallpegel – Messung / Empfindung

Die Veränderung von Schallpegeln können durch die folgenden Faustregeln vereinfacht dargestellt werden:

- + 10 dB (A) Verdopplung der Lautstärke
 - 10 dB (A) Halbierung der Lautstärke
- unsere Empfindung

aber:

- + 3 dB (A) Verdopplung der Gehörgefährdung / Energie
- 3 dB (A) Halbierung der Gehörgefährdung / Energie

ID 016236

16

Pegelbeispiel

+ 3 dB (A): Verdopplung der Gehörgefährdung (Energie)

gemessen am  : **82 dB**

 82 dB +  82 dB = **85 dB**

  85 dB +   85 dB = **88 dB**

  88 dB +   88 dB = **91 dB**

ID 011723a

17

Zusammenhänge zwischen Pegel und Einwirkzeit

Schallpegel in dB(A)	Vielfaches der Gehör-Gefährdung	Einwirkzeit (die nicht überschritten werden darf)
85 (oberer Auslösewert)	1	8 Stunden
88	2	4 Stunden
91	4	2 Stunden
94	8	1 Stunde
97	16	30 Minuten
100	32	15 Minuten
103	64	7,5 Minuten

**Lärm schädigt das Gehör bei langjähriger Einwirkung ab 85 dB(A).
Ab 80 dB(A) wird das Tragen von Gehörschutz empfohlen.**



ID 011896

18

LärmVibrationsArbSchV: Pflichten Unternehmer I

Tages-Lärmexpositionspegel ≥ 80 dB(A)
oder Spitzenschalldruckpegel ≥ 135 dB(C)
(untere Auslösewerte)

- geeigneten Gehörschutz zur Verfügung stellen
- arbeitsmedizinische Vorsorge anbieten
- Mitarbeiter informieren und unterweisen



ID 011702

19

LärmVibrationsArbSchV: Pflichten Unternehmer II

Tages-Lärmexpositionspegel ≥ 85 dB(A)
oder Spitzenschalldruckpegel ≥ 137 dB(C)
(obere Auslösewerte)

- Kennzeichnungspflicht
- arbeitsmedizinische Vorsorge
- Lärmbereiche ermitteln (bisher Lärmkataster)
- Lärminderungsprogramm erstellen und umsetzen
- Mitarbeiter unterweisen



ID 011703

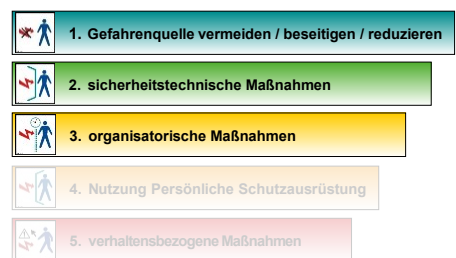
20

Maßnahmenhierarchie



Maßnahmen zur Lärminderung

- Anwendung lärmarmer Technologien
- Lärminderung an der Schallquelle durch konstruktive Gestaltung
- Lärminderung an den Übertragungswegen
- schalldämmende Leitstände, Kabinen und Boxen
- räumliches und zeitliches Verlegen lärmintensiver Arbeiten
- Einlegen von Lärmpausen



Beispiele zur Lärminderung

- Trennwände



- Magnetfolien / Zusatzmassen



- Arbeitsmittel / lärmarme Düsen



- Blechcontainer



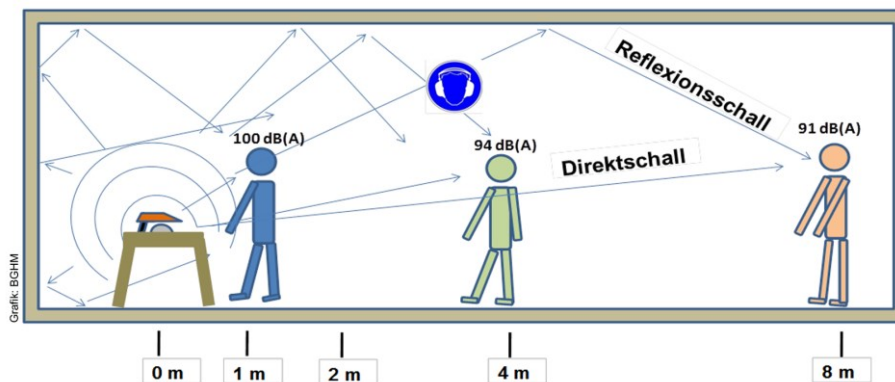
- Materialrutsche mit Gummibelag



ID 016234

23

Lärmausbreitung

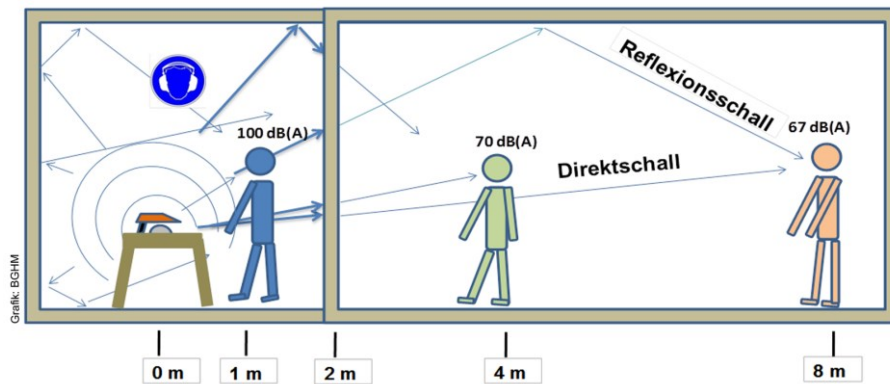


ca. - 3 dB pro Abstandsverdoppelung (im Gebäude; abhängig v. d. Reflexionsflächen)

ID 011707

24

Lärmausbreitung mit Abtrennwand



ID 011708

25

Lärmminderung durch Trennwand und Absorber



ID 015985

26

Körperschalldämpfung durch Magnetfolien



Die Schallabstrahlung bei Nacharbeiten an dünnwandigen Schutzhauben oder Blechen wird durch das Auflegen von Magnetfolien um 10 dB(A) gemindert.

Lärmarme Blaspistolen mit Mehrlochdüsen



... oder als Sacklochbläser



Lärmarmer Sacklochbläser

Sacklöcher ausblasen

vorher LAFmax = 105 dB(A)

jetzt LAFmax = 70 dB(A)

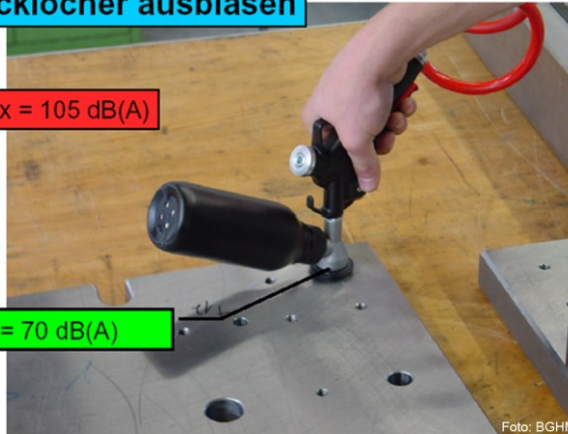


Foto: BGHM



ID 011712

29

Lärmminderung am Beispiel Blechcontainer

Einwerfen von Blechabfall $L_{AFmax} = 102 \text{ dB(A)}$



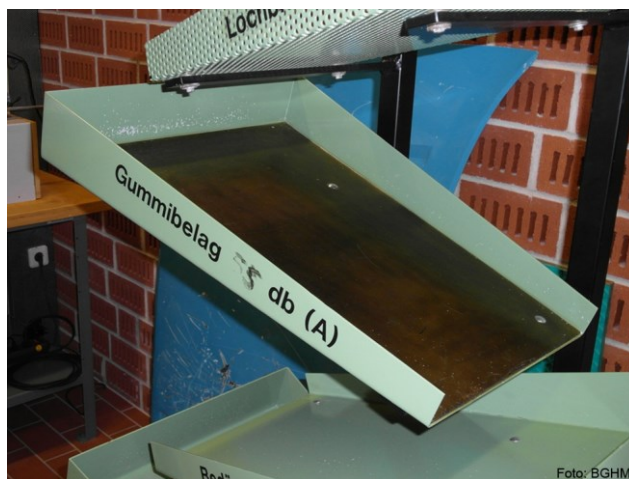
Alternative: Blechcontainer aus Lochblech



ID 011714

30

Materialrutsche mit Gummibelag



ID 016235

31

Gehörschutzmittel



© petersen/istock - Fotolia.com



© Achim Barock - Fotolia.com



© Bernhard - Fotolia.com



© Fotolia - Fotolia.com



© petersen/istock - Fotolia.com



© petersen/istock - Fotolia.com



© petersen/istock - Fotolia.com

1. Gefahrenquelle vermeiden / beseitigen / reduzieren
2. sicherheitstechnische Maßnahmen
3. organisatorische Maßnahmen
- 4. Nutzung Persönliche Schutzausrüstung**
5. verhaltensbezogene Maßnahmen

siehe auch: DGUV Regel 112-194
Benutzung von Gehörschutz



ID 011725b

32

Verhaltensbezogene Maßnahmen

- Kennzeichnung - Gebotsschilder
- ggf. Betriebsanweisungen
- Mitarbeiter unterweisen



ID 011726