

## Themenübersicht

- Was ist Lärm?
- Auswirkungen auf den Menschen
- Aufbau / Funktion des Ohres
- Hörschaden
- Lärmmessung - Pegel
- Maßnahmen in Lärmbereichen
- Beispiele zur Lärminderung
- Laut ist out
- Handlungsmöglichkeiten der SiBe

## Was ist Lärm?

Lärm ist ein Geräusch, das uns

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

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

## Gesundheitsgefahren durch Lärm

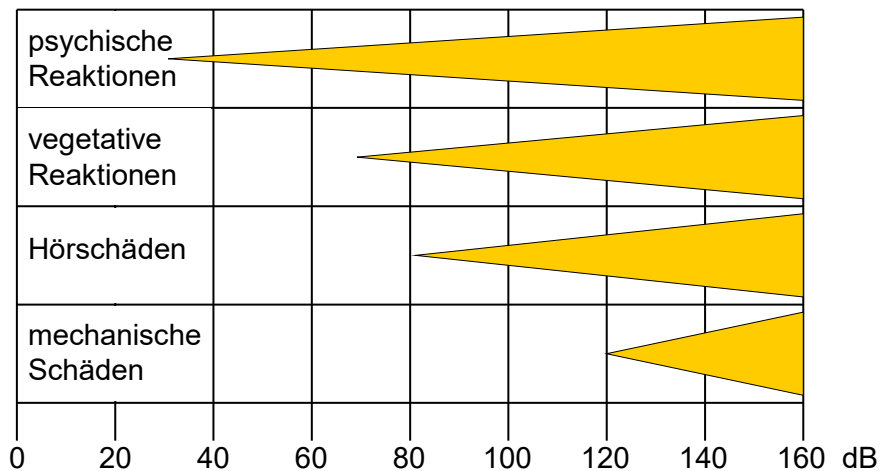
### Lärmschädigung kann sich zeigen in

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

ID 011693

4

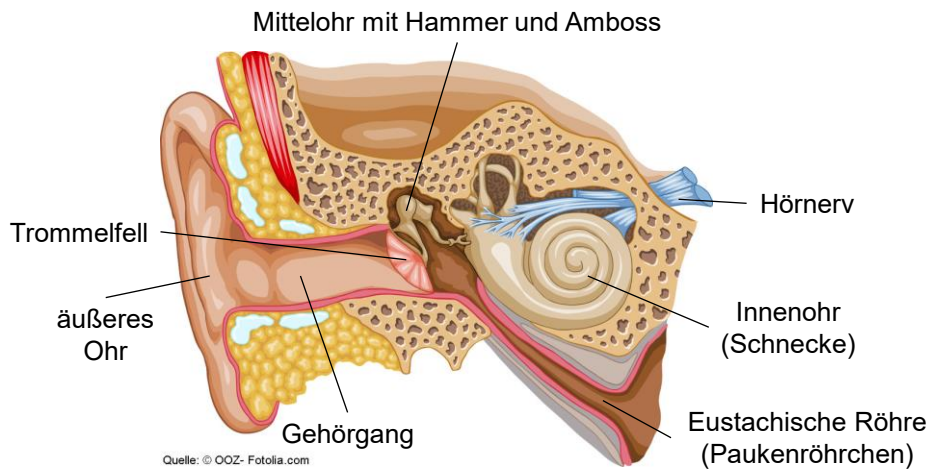
## Auswirkungen des Lärms auf den Menschen



 ID 011694

5

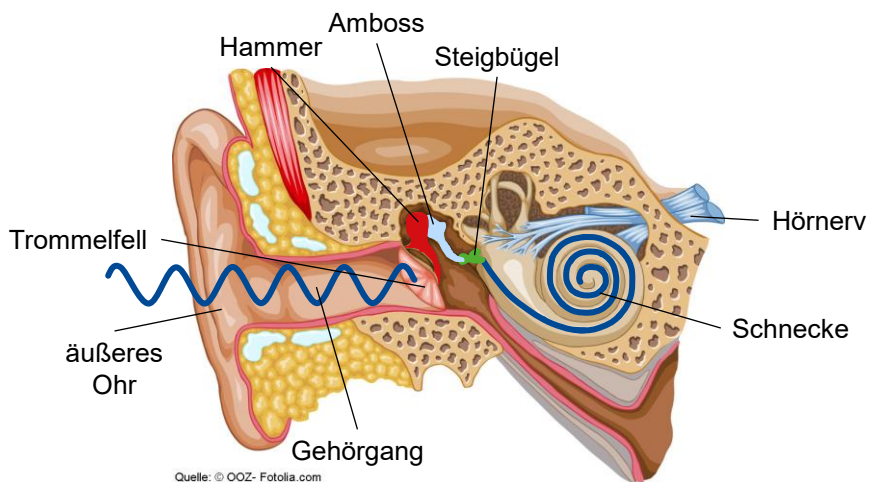
## Aufbau des Ohres



ID 011695a

6

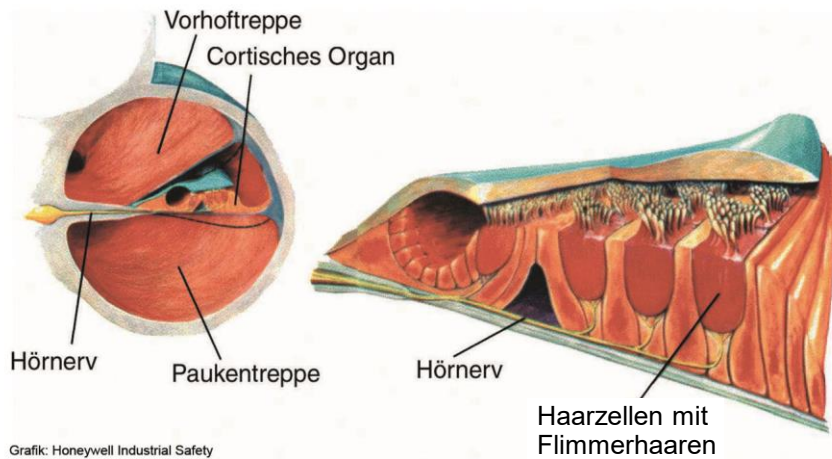
## Schallübertragung im Innenohr



ID 011717

7

## Vergrößerung Cortisches Organ im Innenohr



ID 000891

8

## Blick auf die Haarzellen im Innenohr



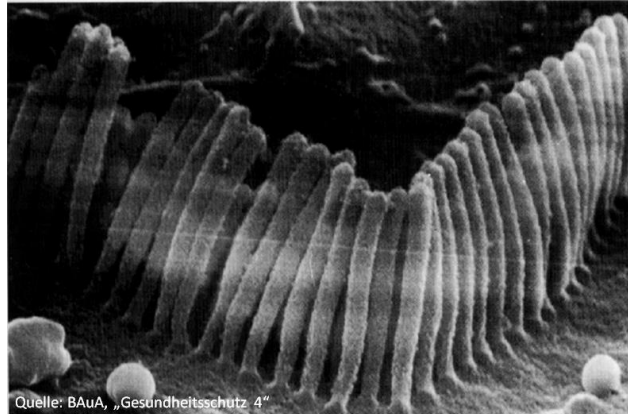
Quelle: BAuA, Broschüre „Gesundheitsschutz 4“ 8. Aufl., Rechteinhaber J.-M. Aran

Vergrößerung der Flimmerhaare ca. 5000 : 1

ID 011720

9

## Haarzellen im Innenohr - intakt



Quelle: BAuA, „Gesundheitsschutz 4“

Vergrößerung der Flimmerhaare ca. 20000 : 1

ID 011721

10

## Schädigung der Haarzellen



Quelle: BAuA, „Gesundheitsschutz 4“

Verklebungen



Quelle: BAuA, „Gesundheitsschutz 4“

totaler Steifeverlust



Quelle: BAuA, „Gesundheitsschutz 4“

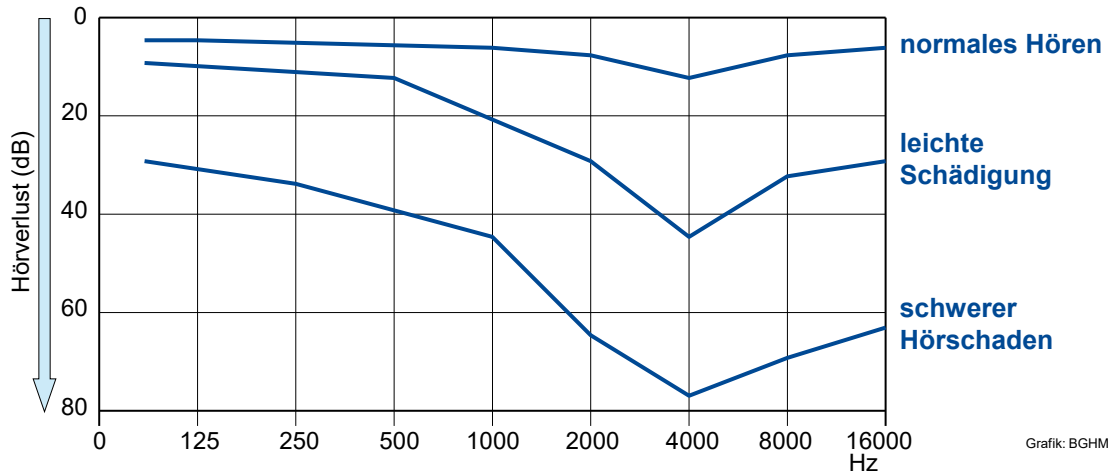
Abbrüche



ID 011722

11

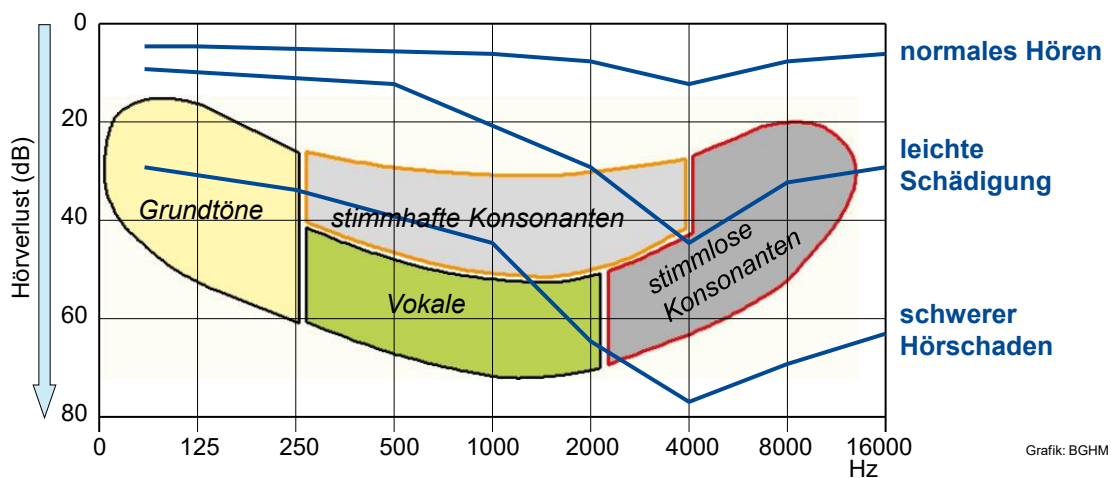
## Gesundes und geschädigtes Hörvermögen



ID 011696

12

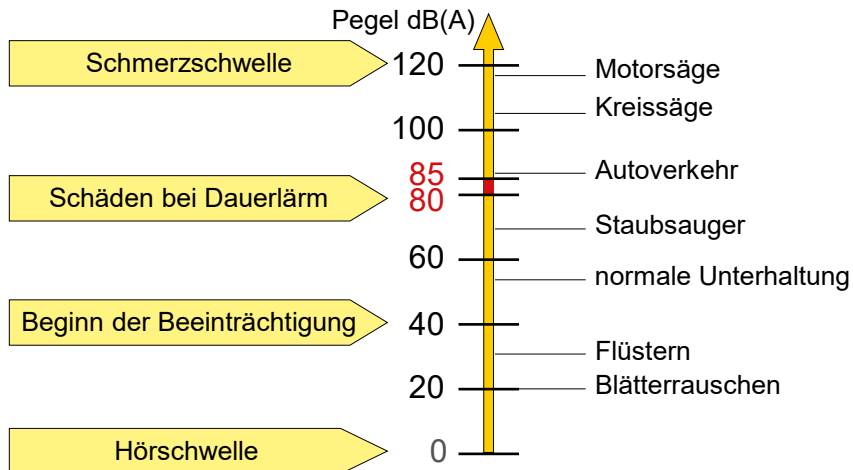
## Auswirkungen auf das Sprachverständnis



ID 011697

13

## Schalldruckpegel – beispielhafte Quellen



ID 011699

14

## 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

15

## 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

16

## Zusammenhänge zwischen Pegel und Einwirkzeit

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

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



ID 011896

17



## LärmVibrationsArbSchV: Pflichten Unternehmer I

Tages-Lärmexpositionspegel  $\geq 80$  dB(A)  
oder Spitzenschalldruckpegel  $\geq 135$  dB(C)  
(untere Auslösewerte)

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



ID 011702

18

## LärmVibrationsArbSchV: Pflichten Unternehmer II

Tages-Lärmexpositionspegel  $\geq 85$  dB(A)  
oder Spitzenschalldruckpegel  $\geq 137$  dB(C)  
(obere Auslösewerte)

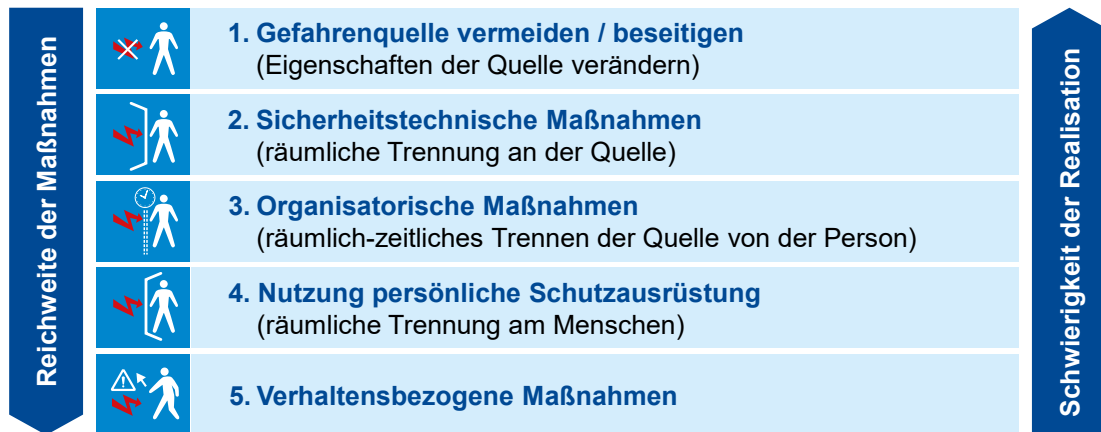
- Kennzeichnungspflicht
- arbeitsmedizinische Vorsorge
- Lärmbereiche ermitteln (bisher Lärmkataster)
- Lärmminderungsprogramm erstellen und umsetzen
- Beschäftigte unterweisen



ID 011703

19

## Maßnahmenhierarchie








## Maßnahmen zur Lärminderung

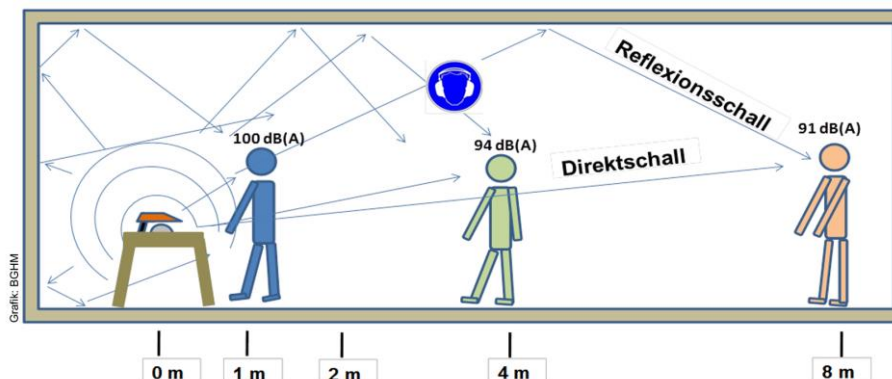
- Anwendung lärmarmen Technologien
- Lärminderung an der Schallquelle durch konstruktive Gestaltung
- Lärminderung an den Übertragungswegen
- schalldämmende Leitstände, Kabinen und Boxen
- räumliches und zeitliches Verlegen lärmintensiver Arbeiten
- Einlegen von Lärmpausen



## Beispiele zur Lärminderung

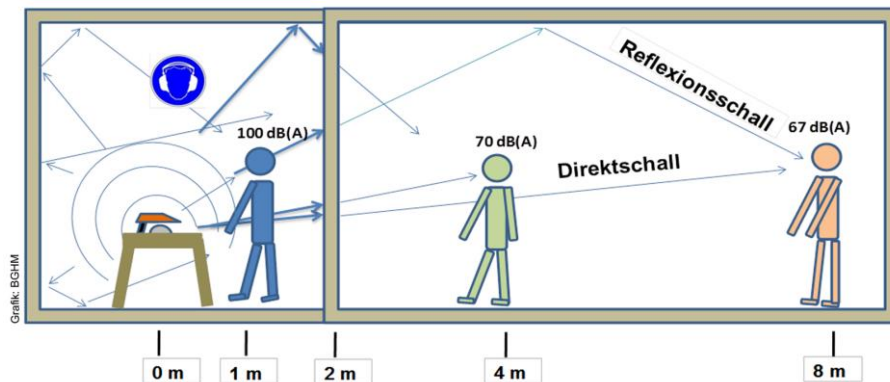
- Trennwände 
- Magnetfolien / Zusatzmassen 
- Arbeitsmittel / lärmarme Düsen 
- Blechcontainer 
- Materialrutsche mit Gummibelag 

## Lärmausbreitung



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

## Lärmausbreitung mit Abtrennwand



ID 011708

24

## Lärmminderung durch Trennwand und Absorber



 ID 015985

25

## 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)

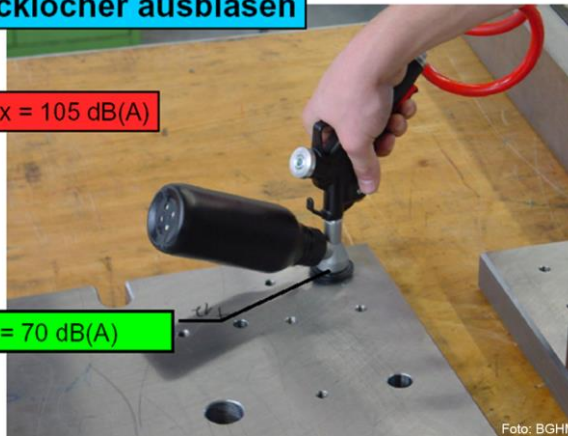


Foto: BGHM



ID 011712

28

## Lärmminderung am Beispiel Blechcontainer

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



Alternative: Blechcontainer aus Lochblech



ID 011714

29



## Materialrutsche mit Gummibelag

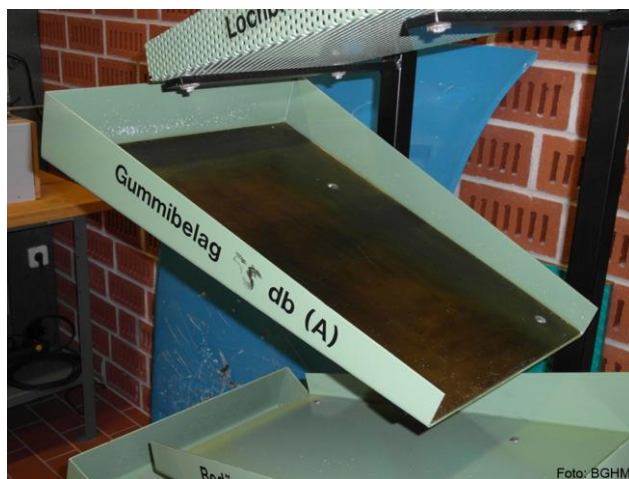


Foto: BGHM



ID 016235

30

## Gehörschutzmittel



© gettyimages - Fotolia.com



© Achim Borch - Fotolia.com



© Bernhard - Fotolia.com



© Fotolia - Fotolia.com



© Fotolia - Fotolia.com



© gettyimages - Fotolia.com

Reichweite der Maßnahmen	1. Gefahrenquelle vermeiden / beseitigen (Eigenschaften der Quelle verändern)
	2. Sicherheitstechnische Maßnahmen (räumliche Trennung an der Quelle)
	3. Organisatorische Maßnahmen (räumlich-zeitliches Trennen der Quelle von der Person)
	4. Nutzung persönliche Schutzausrüstung (räumliche Trennung am Menschen)
	5. Verhaltensbezogene Maßnahmen
Schwierigkeit der Realisation	



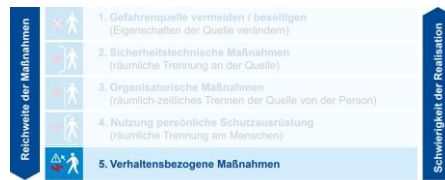
siehe auch: DGUV Regel 112-194  
Benutzung von Gehörschutz

ID 011725

31

## Verhaltensbezogene Maßnahmen

- Kennzeichnung - Gebotsschilder
- ggf. Betriebsanweisungen
- Beschäftigte unterweisen



ID 011726

32

 BGHM

# LAUT IST OUT

## GEMEINSAM GEGEN ARBEITSLÄRM.



Mehr Informationen  
auf [bghm.de/laut-ist-out](https://bghm.de/laut-ist-out)  
Webcode 5000

ID 021122

33



## Was können Sie als SiBe zum Thema Lärm tun?



- technische und organisatorische Möglichkeiten der Lärmdämmung mit Vorgesetzten, Fachleuten und Kolleginnen/Kollegen suchen
- Aktualität der Betriebsanweisungen und Unterweisungen kontrollieren
- die Einhaltung der vorgegebenen Schutzmaßnahmen überprüfen
- die richtige Handhabung von PSA mit Kolleginnen/Kollegen üben
- Beschäftigte im Team / von Fremdfirmen bei Nichteinhaltung der Verhaltensregeln ansprechen
- darauf hinwirken, dass Kolleginnen/Kollegen bei der Auswahl von PSA beteiligt werden
- ...