



# Lärm

## Grundlagen, Auswirkungen, Maßnahmen

**VISION ZERO.**  
NULL UNFÄLLE – GESUND ARBEITEN!

Hörverlust durch Lärm ist ein schleichender und anfangs unbemerkter, schmerzfreier Prozess. Er kann einen erheblichen Verlust an Lebensqualität bedeuten! Lärmschwerhörigkeit ist nicht heilbar!

### Allgemeines

Lärmschwerhörigkeit macht in der gewerblichen Wirtschaft jährlich etwa ein Drittel aller anerkannten Berufskrankheiten aus. Auch werden in den letzten Jahren zunehmend Schwerhörigkeiten bei Jugendlichen und Berufsanfängern verzeichnet, die nicht zuletzt auf erhöhte Lärmeinwirkung im privaten Bereich (MP3-Player, Disco-Besuche etc.) zurückzuführen sind.

Hörverlust kann gravierende Auswirkungen auf das berufliche und private Leben der Betroffenen haben! Der Schutz des Gehörs lohnt sich deshalb sowohl im Arbeitsbereich, als auch im privaten Umfeld – und dies bereits in jungen Jahren!

### Was genau ist Lärm?

Als Lärm werden Geräusche bezeichnet, die stören, belästigen oder zu gesundheitlichen Schäden führen können. Alle Geräusche, die uns umgeben, können demnach als Lärm empfunden werden.

Im Arbeitsschutz liegt der Focus auf dem gehörschädigenden Lärm, der in der Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung (LärmVibrationsArbSchV) durch Auslösewerte definiert wird:

	Tages-Lärmexpositionspegel $L_{EX,8h}$	Spitzenschalldruckpegel $L_{pC,peak}$
Untere Auslösewerte	80 dB(A)	135 dB(C)
Obere Auslösewerte	85 dB(A)	137 dB(C)

Tabelle 1: Auslösewerte nach LärmVibrationsArbSchV



Für die eingangs erwähnte Lärmschwerhörigkeit ist der Tages-Lärmexpositionspegel  $L_{EX,8h}$  maßgeblich, da er im Gegensatz zum Spitzenschalldruckpegel  $L_{pC,peak}$  die langfristige Einwirkung des Lärms auf das Gehör definiert.

In Abhängigkeit von der Lärmexposition hat die Unternehmensleitung folgende Maßnahmen zu ergreifen:

Ab Erreichen eines der **unteren** Auslösewerte:

- Beschäftigte über Gefährdungen durch Lärm informieren
- Geeignete Gehörschützer bereitstellen
- Allgemeine arbeitsmedizinische Beratung im Rahmen der Unterweisung durchführen
- Arbeitsmedizinische Vorsorge anbieten

Ab Erreichen eines der **oberen** Auslösewerte:

- Lärmbereiche kennzeichnen, falls technisch möglich abgrenzen und Zugang beschränken
- Lärminderungsprogramm aufstellen und durchführen
- Beschäftigte müssen Gehörschutz benutzen
- Bestimmungsgemäße Verwendung des Gehörschutzes sicherstellen
- Regelmäßig arbeitsmedizinische Vorsorge veranlassen

Abbildung 1 zeigt beispielhaft ausgewählte Schallquellen und ihre typische Lautstärke in unmittelbarer Nähe des Ohrs. Der obere Auslösewert von 85 dB(A) entspricht also in etwa einem klingelnden Telefon.

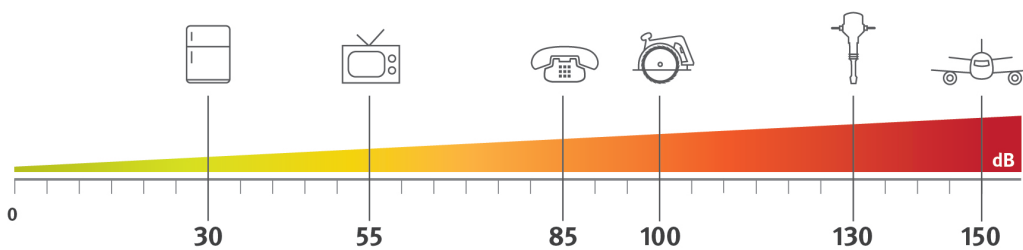


Abbildung 1: Beispiele für Lärmpegel – alle Angaben in Dezibel (dB(A))

## Aufbau und Funktion des Gehörs

Schall breitet sich in der Luft in Form von Druckschwankungen, dem sogenannten „Schalldruck“, wellenförmig aus. Die Schallwellen treffen von außen über den Gehörgang auf das Trommelfell. Dieses wird dadurch in Schwingung versetzt und überträgt die Bewegungen durch die kleinen Gehörknöchelchen Hammer,

Amboss und Steigbügel auf die Schnecke des Innenohrs. Darin befindet sich eine Flüssigkeit, in der spezielle Haarzellen die Schwingungen aufnehmen und in elektrische Impulse umwandeln. Diese Nervenimpulse werden schließlich durch den Hörnerv an das Gehirn weitergeleitet und dort verarbeitet.

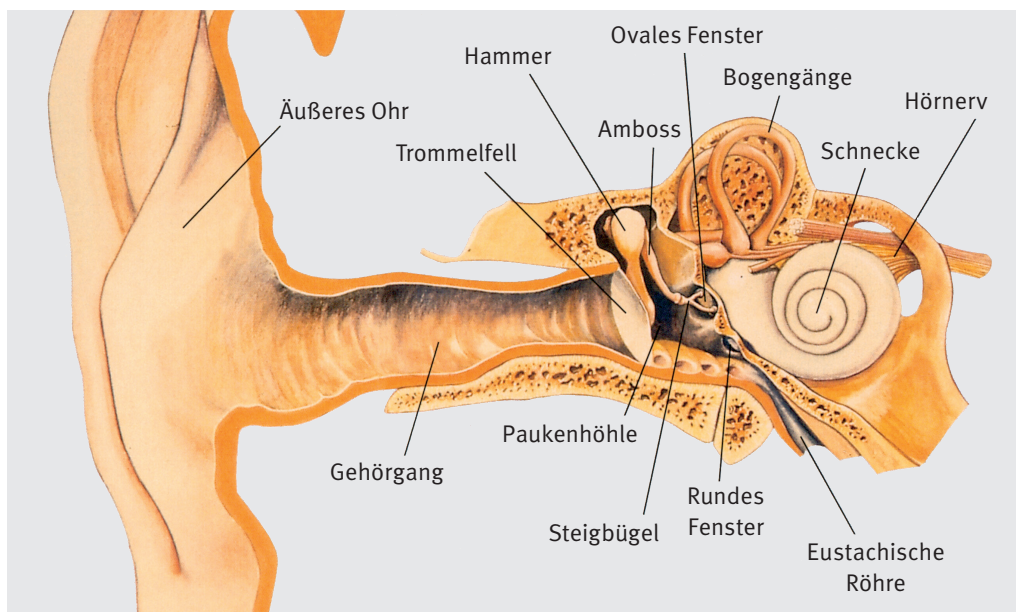
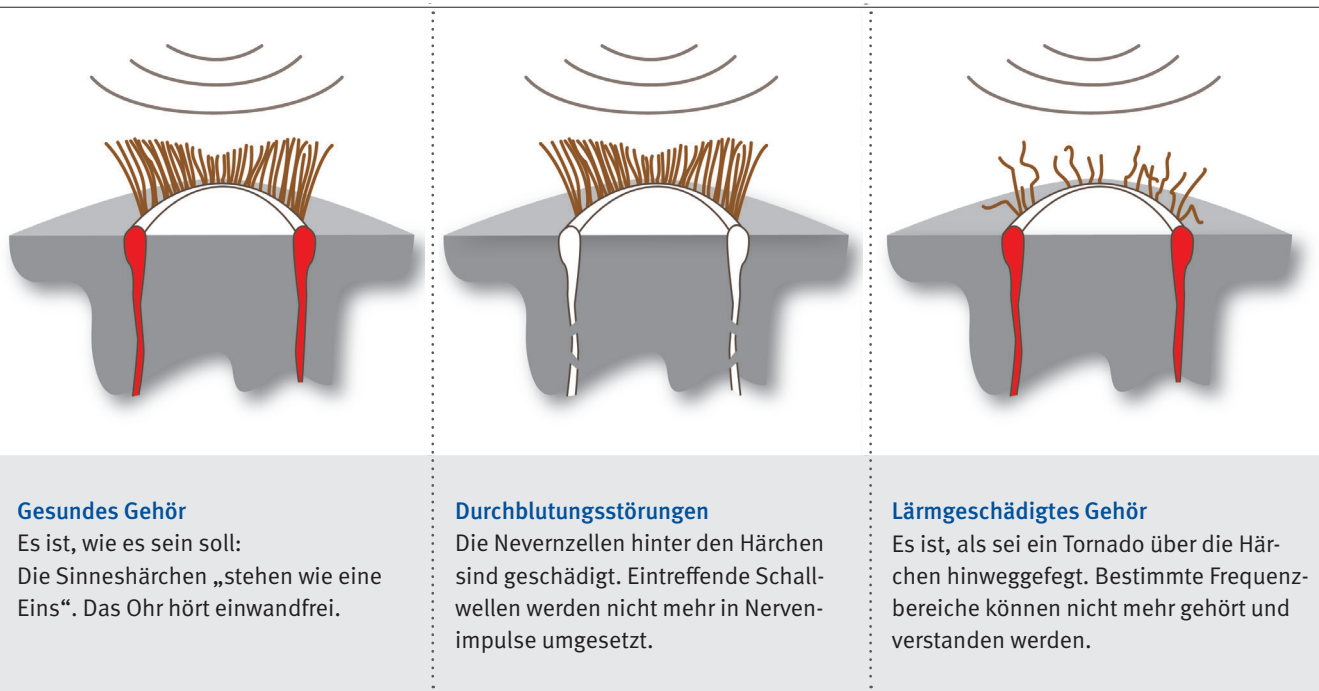


Abbildung 2: Aufbau des Ohrs



### Gesundes Gehör

Es ist, wie es sein soll:  
Die Sinneshörchen „stehen wie eine Eins“. Das Ohr hört einwandfrei.

### Durchblutungsstörungen

Die Nervenzellen hinter den Härchen sind geschädigt. Eintreffende Schallwellen werden nicht mehr in Nervenimpulse umgesetzt.

### Lärmgeschädigtes Gehör

Es ist, als sei ein Tornado über die Härchen hinweggefegt. Bestimmte Frequenzbereiche können nicht mehr gehört und verstanden werden.

Abbildung 3: Gesunde und geschädigte Haarzellen

Durch langjährige Lärm-Einwirkung werden die Haarzellen in der Schnecke sowie die dahinter liegenden Nervenzellen geschädigt. Dies macht die eigentliche Gehörschädigung aus und kann durch den Arzt z. B. im Rahmen eines einfachen Hörtests festgestellt werden.

Die Schädigung der Nervenzellen und der Sinneshörchen ist schmerzfrei und bleibt daher lange Zeit unbemerkt. Ein geschädigtes Gehör kann jedoch **niemals** wieder in einen gesunden Zustand versetzt werden. Selbst modernste Hörgeräte verstärken zwar die Umgebungsgeräusche, können die fehlenden Frequenzbereiche jedoch nicht ersetzen.

## Das Dezibel

Die Abkürzung „dB“ wurde eingangs bereits für das „Dezibel“ – als Einheit für die Lautstärke – benannt. Es beschreibt die Schalldrücke in anschaulicher Weise. Diese entsprechen beim Menschen von der Hörschwelle bis zur Schmerzgrenze Drücken von 0,00002 bis 20 Pascal (Pa). Da dieser große Zahlenbereich recht unübersichtlich ist, wurde das logarithmische Maß „Dezibel“ eingeführt. Es „übersetzt“ die Schalldrücke in einfach handhabbare Zahlen – im obigen Fall von 0 bis 120 Dezibel. Dabei ist 0 dB die Lautstärke, die wir gerade noch hören (Hörschwelle).

Die Einführung einer logarithmischen Skala bringt eine Besonderheit mit sich: es gelten spezielle Rechenregeln. So entspricht eine Verdopplung des Schalldrucks und damit der Lautstärke einer Pegelzunahme um 3 Dezibel. Dies kann mit folgender Faustformel veranschaulicht werden:

$$0 \text{ dB} + 0 \text{ dB} = 3 \text{ dB}$$

Analog dazu bedeutet eine Halbierung des Lärms eine Pegelabnahme um 3 dB. Diese Tatsache ist besonders hilfreich bei der Beurteilung von Lärminderungsmaßnahmen. Wurde zum Beispiel durch eine Einhausung der Lärmpegel einer Maschine von 92 auf 86 dB gesenkt, besteht für die betroffenen Personen nur noch ein Viertel des ursprünglichen Risikos einer Lärmerkrankung.

Neben der Lautstärke an sich ist auch die Aufenthaltszeit in diesen Bereichen entscheidend für das Risiko einer Gehörschädigung. In Kombination spricht man hier von einer Lärm-Dosis. In Tabelle 2 sind – ausgehend vom Tages-Lärmexpositionspegel 85 dB(A) über 8 Stunden – gleiche Belastungen für das Gehör aufgeführt. So entsprechen nur 5 Minuten Aufenthalt in einem 105 dB(A)-lauten Bereich der gleichen Dosis wie 1 Stunde bei 94 dB(A) und 8 Stunden bei 85 dB(A).

Nicht nur in der Arbeitswelt können Lärmpegel von 105 dB(A) oder mehr auftreten. So werden auch direkt an den Ohrhörern handelsüblicher MP3-Player und Smartphones Werte bis über 120 dB(A) erreicht. Auch in Discotheken und bei Konzerten können insbesondere in der Nähe der Lautsprecher solche hohe Schalldrücke vorkommen.

Schallpegel	Expositionszeit
85 dB(A)	8 Stunden
88 dB(A)	4 Stunden
91 dB(A)	2 Stunden
94 dB(A)	1 Stunden
97 dB(A)	30 Minuten
100 dB(A)	15 Minuten
105 dB(A)	5 Minuten

Tabelle 2: Lärm-Dosis

## Fragen und Antworten

### Wer ermittelt die Lärmexposition?

Die Lärmexposition ist von einer fachkundigen Person, z. B. der Fachkraft für Arbeitssicherheit, zu ermitteln. In den meisten Fällen sind hierzu Messungen erforderlich.

### Welche Konsequenzen hat die Kennzeichnung von Lärm-bereichen?

Eine langjährige arbeitstägliche Lärmexposition von 85 dB(A) wird allgemein als Grenze für die Entstehung von Gehörschäden angenommen. Deshalb sind Bereiche, in denen diese Belastung auftritt, mit untenstehendem Symbol zu kennzeichnen. Dort ist von **allen** Beschäftigten, die sich darin aufhalten, Gehörschutz zu tragen.



Abbildung 4: Gebotszeichen „Gehörschutz benutzen“

Wie in Tabelle 2 aufgeführt, kann das Tragen des Gehörschutzes auch bei sehr kurzzeitigem Auftreten hoher Lärmpegel erforderlich sein.

### Was müssen die Betriebe tun?

Unabhängig von der Höhe der Lärmexposition besteht die Forderung, Lärmbelastungen an Arbeitsplätzen zu vermeiden oder soweit wie möglich zu verringern (Minimierungsgebot).

Wird an Ihrem Arbeitsplatz einer der oberen Auslösewerte überschritten, ist ein Programm mit Lärminderungsmaßnahmen aufzustellen und durchzuführen. Dabei gilt die Reihenfolge STOP:

<b>S</b>	Substitution, z. B. durch lärmarme Maschinen, Arbeitsverfahren oder Arbeitsmittel
<b>T</b>	Technische Lösungen, z. B. durch Trennwände, Kapselungen oder raumakustische Maßnahmen
<b>O</b>	Organisatorische Maßnahmen, wie lärmintensive Arbeiten auf bestimmte Zeiten beschränken, in denen weniger Beschäftigte vom Lärm betroffen sind; oder die Aufenthaltsdauer in Lärm-bereichen begrenzen
<b>P</b>	Persönliche Schutzmaßnahmen, d. h. geeignete Gehörschützer



## Persönliche Schutzausrüstungen – Auswahl geeigneter Gehörschützer

Lässt sich gehörschädigender Lärm nicht durch Substitution, technische oder organisatorische Maßnahmen vermeiden, ist geeigneter Gehörschutz auszuwählen. Die Beschäftigten sollten an der Auswahl beteiligt werden.

**Gehörschutzstöpsel** gibt es fertig geformt oder sie sind vor Gebrauch zu formen. Beim Einsetzen in den Gehörgang ist der richtige Sitz zu beachten, da sie sonst nicht ihre vollständige Dämmwirkung erreichen. Die Stöpsel sind in verschiedenen Größen und Formen erhältlich. Fertig geformte Gehörschutzstöpsel können mit einem Tragebügel oder einer Halteschnur verbunden sein.

**Otoplastiken** werden individuell der Form von Ohr und Gehörgang des Trägers oder der Trägerin angepasst. Erfahrungsgemäß können Otoplastiken mehrere Jahre verwendet werden. Sie haben einen hohen Tragekomfort und deshalb eine hohe Akzeptanz bei den Anwendenden.

**Kapselgehörschützer** können schnell auf- und abgesetzt werden und bedürfen keiner individuellen Anpassung. Das gemeinsame Benutzen mit (Schutz)Brillen kann die Wirksamkeit vermindern. Kapselgehörschützer sind besonders für den kurzzeitigen Aufenthalt in Lärmbereichen geeignet.



Abbildung 5: Arten von Gehörschutz

### Bildnachweis:

Titelbild:  
Jedermann-Verlag GmbH

Abbildung 1:  
©kavermanncb.e

Abbildung 2:  
www.honeywellsafety.com

Abbildungen 3, 4 und 5:  
BG RCI

## Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie

Postfach 10 14 80  
69004 Heidelberg  
Kurfürsten-Anlage 62  
69115 Heidelberg  
www.bgrci.de

Diese Schrift können Sie über den Medienshop unter [medienshop.bgrci.de](http://medienshop.bgrci.de) beziehen.

Haben Sie zu dieser Schrift Fragen, Anregungen, Kritik? Dann nehmen Sie bitte mit uns Kontakt auf.

- › Schriftlich:  
Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie, Prävention, KC Präventionsprodukte und -marketing, Referat Medien  
Postfach 10 14 80, 69004 Heidelberg
- › E-Mail: [praeventionsprodukte@bgrci.de](mailto:praeventionsprodukte@bgrci.de)
- › Kontaktformular: [www.bgrci.de/kontakt-schriften](http://www.bgrci.de/kontakt-schriften)

# VISION ZERO.

NULL UNFÄLLE – GESUND ARBEITEN!

Die Präventionsstrategie VISION ZERO strebt eine Arbeitswelt an, in der niemand verletzt, getötet oder so schwer verletzt wird oder erkrankt, dass er lebenslange Schäden davonträgt. Arbeitsschutz ist Teamwork!

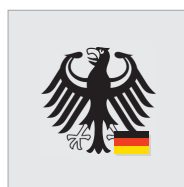
## Weitere Informationen



Merkblatt T 011:  
Wissenswertes  
über Lärm



CD 723:  
Lärm am Arbeits-  
platz – Schützen  
Sie Ihr Gehör



Verordnung zum  
Schutz der Beschäf-  
tigten vor Gefährdun-  
gen durch Lärm und  
Vibrationen (Lärm  
VibrationsArbSchV)

### Bezugsquelle:

[medienshop.bgrci.de](http://medienshop.bgrci.de)

*Mitgliedsbetriebe der BG RCI können alle  
Schriften der BG RCI in einer der Betriebsgröße  
angemessenen Anzahl kostenlos beziehen.*