

Lärm am Arbeitsplatz

Gehör – medizinische Aspekte – Grenzwerte – Lärmwirkung – rechtliche Grundlagen - Vorgehensweisen

Vorstellung

Dipl. Ing. Manfred Schneider
Sicherheitsingenieur
Systembüro-OWL

Schwerpunkte:

- Stellung der Sicherheitsfachkraft als externer sicherheitstechnischer Dienst
- Umweltschutz (Wasser, Abwasser, Abluft, Gefahrstoffe)
- Genehmigungsverfahren
- Ressourceneffizienz in Verbindung mit Förderungsmanagement

Übersicht

- Was ist Lärm?
- Das Gehör
- Gehörschädigung
- Besorgnisschwelle – Gefahrenschwelle
- Erkennung der Schwerhörigkeit
- Aurale und extra – aurale Einwirkungen von Lärm
- Lärmschwerhörigkeit als Berufskrankheit BK 2301
- Maximal zulässige Beurteilungspegel nach der ASR A 3.7
- Gesetzliche Grundlagen
- Gefährdungsbeurteilung
- S-T-O-P Prinzip

Die folgenden Folien stellen eine Zusammenfassung der im Anhang angegebenen Quellen dar.

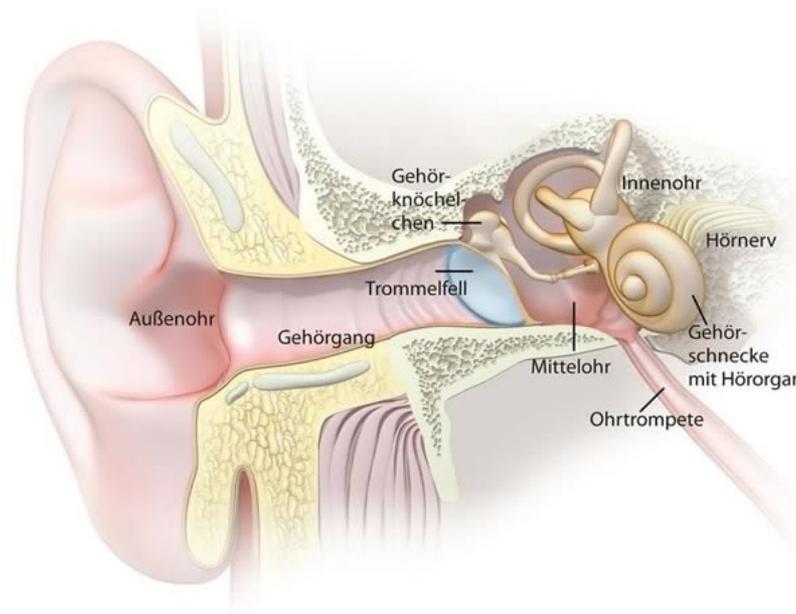
Was ist Lärm?

Lärm ist jedes Geräusch, welches durch seine Art, Lautstärke oder Dauer

- schädigt
- stört
- die Unfallgefahr erhöht

Medizinische Grundlagen

Aufbau des menschlichen Gehörs

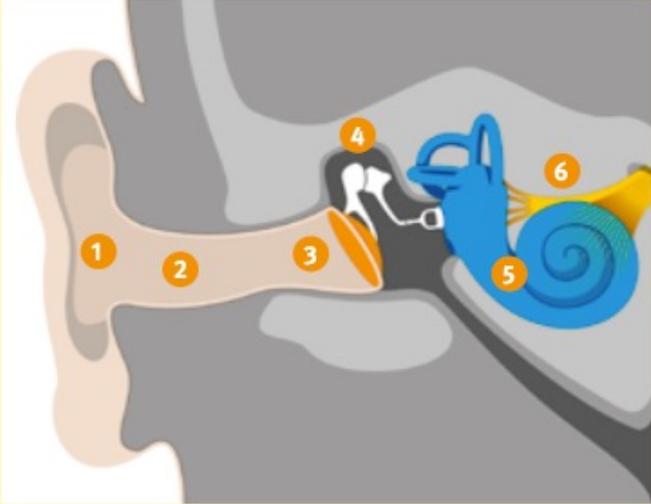


Quelle: Schematische Darstellung des Hörapparats, DGUV Information 209-023 Lärm am Arbeitsplatz

Medizinische Grundlagen

Funktion des menschlichen Gehörs

Wie wir hören...



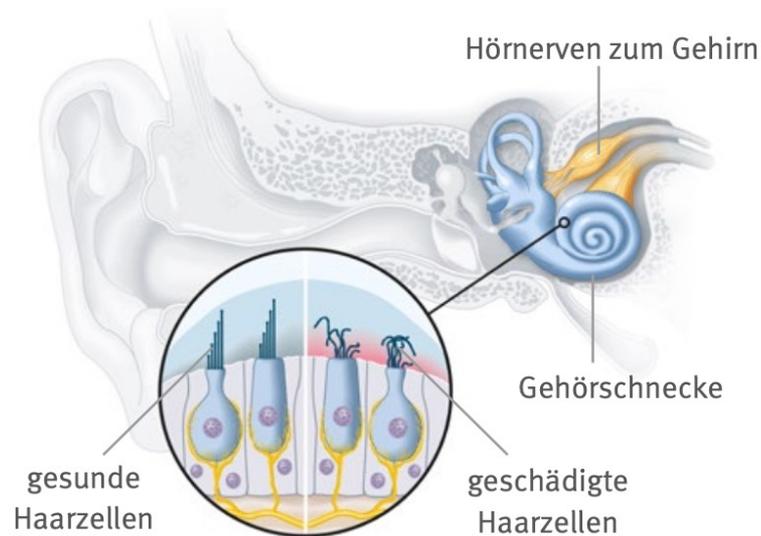
A cross-sectional diagram of the human ear. The outer ear (1) is shown on the left, leading into the ear canal (2). The eardrum (3) is a small orange oval. Behind it are the three ossicles (4) in blue. The cochlea (5) is a blue spiral structure. The auditory nerve (6) is shown as a blue bundle of fibers extending from the cochlea towards the brain.

Außenohr (1) und Gehörgang (2) bilden einen Schalltrichter, der Schallwellen aufnimmt. Über das Trommelfell (3) und die Gehörknöchelchen (4) gelangen die Schwingungen in die Innenohrschnecke (5). Dort wandeln etwa 30.000 Haarzellen den Schall in Nervenimpulse um und übermitteln diese über den Hörnerv (6) an unser Gehirn.

Quelle: BGETEM: Tipps Gehörschäden vorbeugen am Arbeitsplatz und in der Freizeit

Medizinische Grundlagen

Haarzellen in der Innenohrschnecke



Quelle: Schädigung des Innenohrs: Gehörschnecke mit geschädigten und gesunden Haarzellen, DGUV Information 209-023 Lärm am Arbeitsplatz

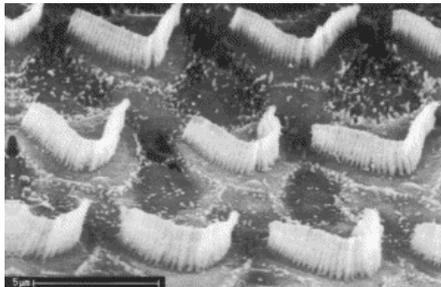
Medizinische Grundlagen

Aurale Lärmwirkung

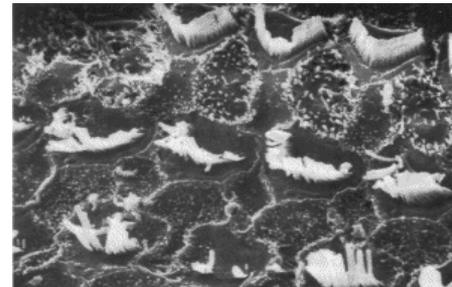
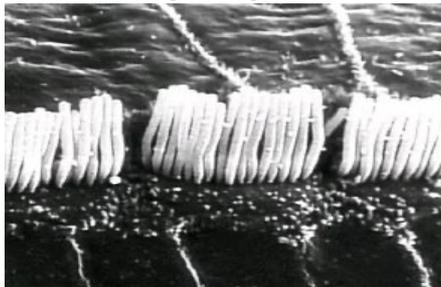
Als aurale Lärmwirkung bezeichnet man auf das Gehör bezogene Auswirkungen von Lärm. (oberhalb 80 dB(A) Tagesexpositionspegel, und Spitzenschalldruckpegel 135 dB(C))

Medizinische Grundlagen

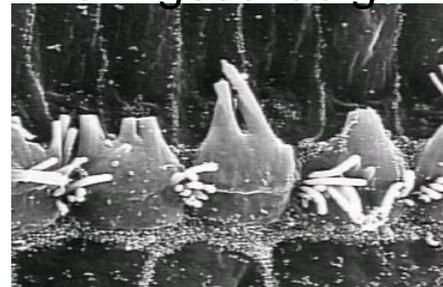
Haarzellen in der Innenohrschnecke



normal



lärmgeschädigt



Quelle: Arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse, Forschungsergebnisse für die Praxis

Medizinische Grundlagen

- Haarzellen können sich bei moderater Schädigung regenerieren.
(Je höher der Lärmpegel desto höher muss die Lärmpause sein)
- Die Zerstörung von Haarzellen ist irreversibel.
(Beispiel: Kornfeld Wind, gebogene – gebrochene Halme))
- Haarzellen wachsen nicht nach.
- Zuerst ist das Feingehör beeinträchtigt.
- Bei jeder weiteren Belastung werden weitere Zellen zerstört.
- Die Schwerhörigkeit nimmt zu.

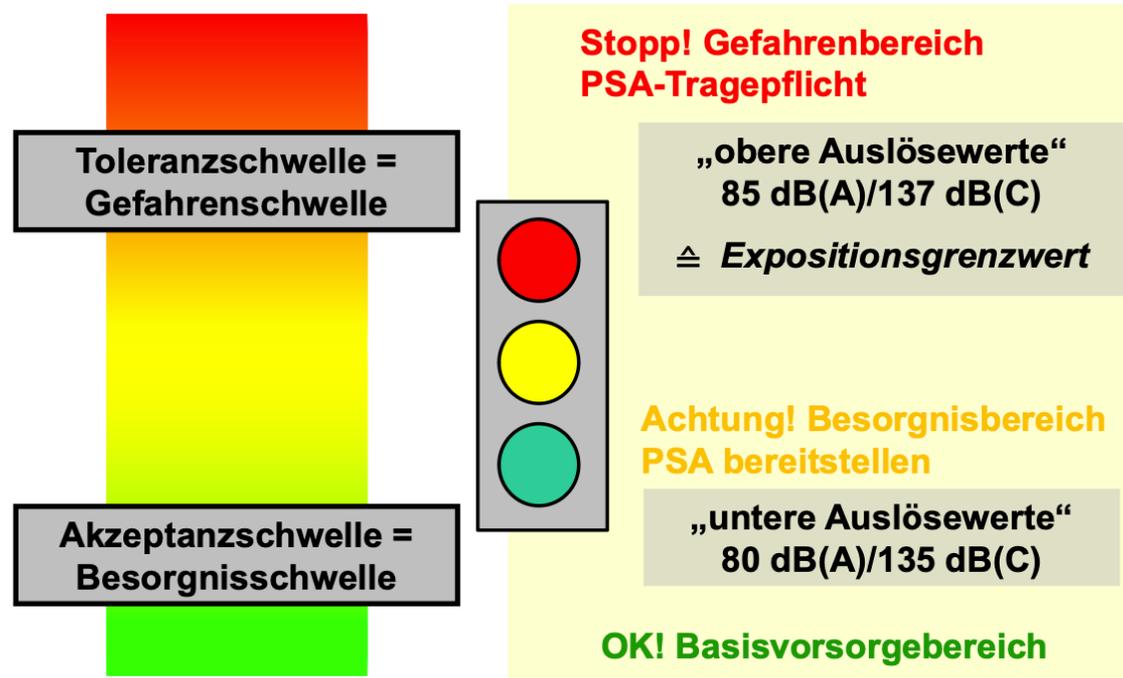
Medizinische Grundlagen

- Lärmschwerhörigkeit kann weder geheilt, noch gebessert werden.
- Technische Maßnahmen (Hörgeräte) können nur in seltenen Fällen helfen. Hörgeräte können lediglich die Lautstärke einzelner Frequenzen soweit anheben, dass die Hörschwelle des Lärmgeschädigten überschritten wird.
- Sind in einem Frequenzbereich alle Haarzellen zerstört, kann auch ein Hörgerät keine Wahrnehmung mehr erzielen.

Grenzwerte nach Lärm- und Vibrationsrichtlinie

Die Gefahr der Lärmschwerhörigkeit ist abhängig von der Höhe der einwirkenden Schallpegel und der Dauer der Einwirkung.

Grenzwerte nach Lärm- und Vibrationsrichtlinie



Quelle: BMAS nach Allescher/ Dr. Hilpert

Äquivalenzprinzip

Schall-	Einwirkzeit bis zum Erreichen eines Tages-Lärm-expositionspegels von 85 dB(A)
85	8 Stunden
88	4 Stunden
91	2 Stunden
94	1 Stunde
97	30 Minuten
100	15 Minuten
103	7,5 Minuten
106	3,8 Minuten
109	1,9 Minuten
112	1 Minute

Umgang mit Dezibel 10 dB(A) aufwärts bedeutet eine empfundene Verdoppelung der Lautstärke 10 dB(A) abwärts bedeutet eine empfundene Halbierung der Lautstärke 3 dB(A) aufwärts bedeutet Verdoppelung der Gehörgefährdung

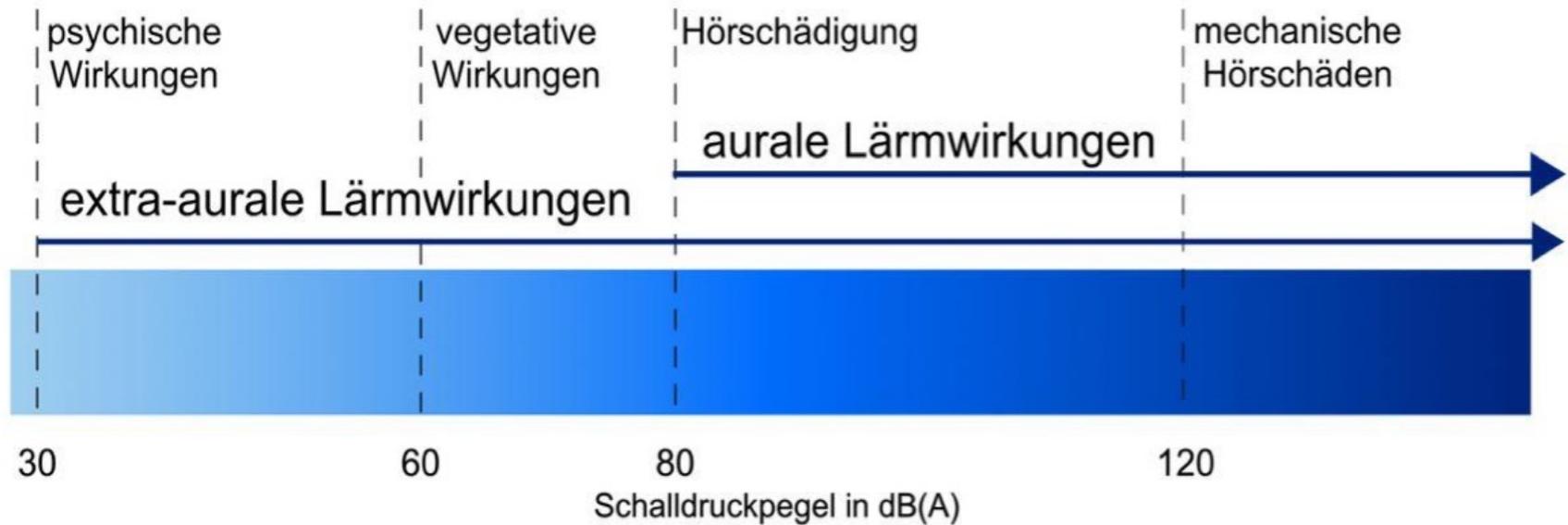
Quelle: BGRCI A 1.8 Lärm,

Medizinische Grundlagen

Mögliche Frühsymptome der Schwerhörigkeit

- Ich muss häufig nachfragen, weil ich etwas nicht verstanden habe.
- Ich höre manchmal das Telefon oder die Türklingel nicht.
- Ich kann Gesprächen von mehreren Personen nicht folgen (z.B. im Lokal, bei Feiern, ...)
- Andere Personen beschwerten sich über den zu lauten Fernseher.
- Ich höre Stimmen von anderen Menschen, vor allem von Frauen und Kindern, gedämpft.

Medizinische Grundlagen



Quelle: Fachbereich aktuell FBHM-018, Extra aurale Lärmwirkungen, nicht das Innenohr betreffende Lärmwirkungen

Medizinische Grundlagen

Aurale Lärmwirkung

Als aurale Lärmwirkung bezeichnet man auf das Gehör bezogene Auswirkungen von Lärm. (oberhalb 80 dB(A) Tagesexpositionspegel, und Spitzenschalldruckpegel 135 dB(C))

Extra aurale Lärmwirkung

Als extra aurale Lärmwirkung bezeichnet man Wirkungen von Lärm auf den Körper, die nicht unbedingt mit dem bloßen Ohr wahrnehmbar sind und bei jedem Schalldruckpegel auftreten können.

Extra-aurale Wirkungen

Psycho-soziale Wirkungen

Konzentrationsbeeinträchtigung

Anspannung

Nervosität

Verärgerung, Reizbarkeit/Aggressivität

Resignation

Soziale Isolation

Verringerung der Lebensqualität

Extra-aurale Wirkungen

Physiologische bzw. vegetative Reaktionen

- Verengung besonders der peripheren Blutgefäße
- Vermehrte Ausschüttung der Stresshormone Adrenalin, Noradrenalin und Cortisol
- Veränderung der Herzschlagfrequenz, Steigerung des Blutdrucks, Risiko von Herz- Kreislauf- Erkrankungen,
- Anspannung der Muskulatur, Erhöhung des Muskeltonus
- Reduzierung der Magen- und Darmaktivität, vermehrte Ausschüttung von Magensaft
- Pupillenerweiterung, Verschlechterung der Tiefensehschärfe und des räumlichen Sehens, Gesichtsfeldeinengung,
- Verzögerte Signalverarbeitung im Gehirn

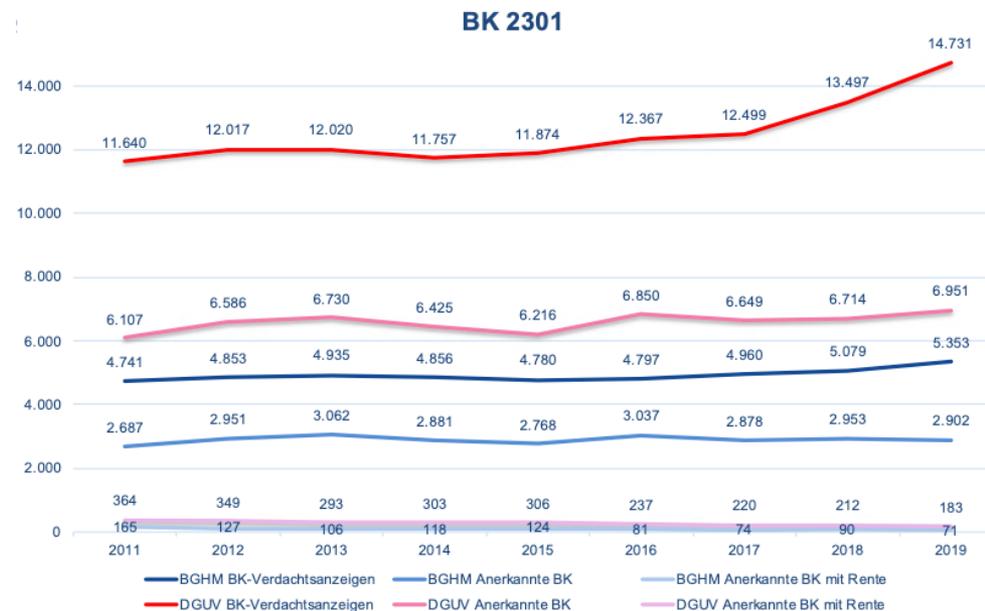
Extra-aurale Wirkungen

Leistungsminderung und/ oder erhöhte Unfallgefahr

- Herabsetzung der Aufmerksamkeit und Konzentration
- Beeinträchtigungen der Kommunikation bis hin zu Fehlentscheidungen aufgrund von Missverständnissen
- Erhöhte Fehlerquote
- Beeinträchtigung des Kurzzeitgedächtnisses
- Erhöhung der Risikobereitschaft bei Entscheidungen

Wie viele Menschen sind betroffen?

Lärmschwerhörigkeit als Berufskrankheit



Quelle: Lärmschwerhörigkeit als Berufskrankheit DGUV Information 209-023 Lärm am Arbeitsplatz

Wie viele Menschen sind betroffen?

Psychische Belastung und Arbeitsausfall durch Lärm am Arbeitsplatz

Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung psychische Belastung am Arbeitsplatz werden die Mitarbeiter auch zum Thema Lärm befragt.

Belastbare Zahlen liegen dem Autor hierzu nicht vor.

Aufgrund der praktischen Erfahrungen in den Betrieben wird aber davon ausgegangen, dass gerade in Verwaltungsbereichen psychische Belastungen durch Lärm existieren und Mitarbeiter beanspruchen.

Grenzwerte für Verwaltungsbereiche nach Tätigkeitskategorien

Tätigkeitskategorie I: L_r darf 55 dB(A) nicht überschreiten.

hohe Konzentration oder hohe Sprachverständlichkeit

Tätigkeiten, die eine andauernd hohe Konzentration erfordern, weil sie für die Erbringung der Arbeitsleistung kennzeichnend sind, wie zum Beispiel:

- schöpferisches Denken
- kreative Entfaltung von Gedankenabläufen
- exaktes sprachliches Formulieren
- Verstehen von komplexen Texten mit komplizierten Satzkonstruktionen
- Arbeitsgegenstand oder -ablauf stark zugewendet, verbunden mit hohem Entscheidungsdruck • Entscheidungen treffen mit großer Tragweite • hohe Sprachverständlichkeit

Grenzwerte für Verwaltungsbereiche nach Tätigkeitskategorien

Tätigkeitskategorie II: L_r darf 70 dB(A) nicht überschreiten.

mittlere Konzentration oder mittlere Sprachverständlichkeit

Tätigkeiten, die eine mittlere oder nicht andauernd hohe Konzentration oder gutes Verstehen gesprochener Sprache bedingen, weil für die Erbringung der Arbeitsleistung kennzeichnend sind, wie:

- üblicherweise Routineanteile (wiederkehrende ähnliche und leicht zu bearbeitende Aufgaben)
- Entscheidungen geringerer Tragweite treffen (in der Regel ohne Zeitdruck)
- für Kommunikationszwecke erforderliche Sprachverständlichkeit

Grenzwerte für Verwaltungsbereiche nach Tätigkeitskategorien

Tätigkeitskategorie III: L_r unter Berücksichtigung der betrieblichen Lärminderungspotentiale so weit wie möglich reduzieren.

geringere Konzentration oder geringere Sprachverständlichkeit

- Tätigkeiten, die eine geringere Konzentration infolge überwiegend vorgegebener Arbeitsabläufe mit hohen Routineanteilen erfordern und geringere Anforderungen an die Sprachverständlichkeit stellen.

Gesetzliche Grundlagen

- Arbeitsschutzgesetz
- Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung
- Technische Regel zur LärmVibrationsArbSchV (TRLV Lärm)
- Arbeitsstättenverordnung
- Technische Regeln für Arbeitsstätten ASR A3.7 „Lärm“
- DGUV Vorschrift 1
- Jugendarbeitsschutzgesetz
- Mutterschutzgesetz

Ermittlung der Relevanz des Gefährdungsfaktors Lärm im Betrieb

- Identifizierung des Lärms als Gefährdungsfaktor
- Erstellung der Gefährdungsbeurteilung
 - Erstellung von Prognosen/ Initiierung von Messungen
 - Durchführung der Gefährdungsbeurteilung
„Psychische Belastung am Arbeitsplatz“
- Ableitung von Maßnahmen
- Durchführung der Maßnahmen an Hand des S-T-O-P Prinzips
- Wirksamkeitsprüfung mit Hilfe von erneuten Messungen

Lärmminderungsprogramm

Oberhalb von 85 dB(A) Tagesexpositionspegel **muß** ein Lärmminderungsprogramm nach TRLV „Lärm“ Teil 3 erstellt werden.

Dieses um fasst folgende Schritte:

- Ermittlung der Lärmschwerpunkte
- Vergleich mit dem Stand der Technik
- Ursachenanalyse
- Auswahl geeigneter Lärmminderungsmaßnahmen nach Stand der Technik
- Lärmminderungsprognose
- Erstellung des Lärmminderungsprogramms mit Prioritätenliste und Zeitplan
- Durchführung konkreter Maßnahmen
- Wirksamkeitskontrolle

S-T-O-P Prinzip

Wie im Arbeitsschutz üblich, ergibt sich die Reihenfolge nach dem **S-T-O-P**-Prinzip:

1. **S**ubstitution: Laute durch weniger laute Verfahren ersetzen.
2. **T**echnische Schutzmaßnahmen:
 - 2.1 Lärm an der Quelle verringern.
 - 2.2 Lärmquelle abschirmen.
 - 2.3 Lärm auf dem Übertragungsweg reduzieren.
3. **O**rganisatorische Maßnahmen:
 - 3.1 Lärmintensive Arbeitsplätze zusammenfassen.
 - 3.2 Lärmintensive Arbeiten in die Nacht verlegen.
4. **P**ersönliche Schutzmaßnahmen: Zum Beispiel Gehörschutz tragen.

Fachvorträge

Überleitung zu den Fachvorträgen

- *Wirksamkeit und verschiedene akustische Phänomene an den präsentierten Produkten und Aufbauten.*
- *Lärmprävention als Standortfaktor: Fachkräftebindung, Mitarbeiterzufriedenheit*
- *Schirmende und zonierende Maßnahmen in Büro- und Produktionsumgebungen*

Ende

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Quellen

Arbeitsschutzgesetz

Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung

Technische Regel zur LärmVibrationsArbSchV (TRLV Lärm)

Arbeitsstättenverordnung

Technische Regeln für Arbeitsstätten ASR A3.7 „Lärm“

DGUV Vorschrift 1

Jugendarbeitsschutzgesetz

Mutterschutzgesetz

DGUV Information 209 – 023, Lärm am Arbeitsplatz

BMAS

BAUA

DGUV

BGETEM

BGRCI

BGHM <https://www.bghm.de/arbeitsschuetzer/fach-themen/laerm-und-vibrationen/laerm>