

Lärm am Arbeitsplatz

Ing. Wolfgang Aspek

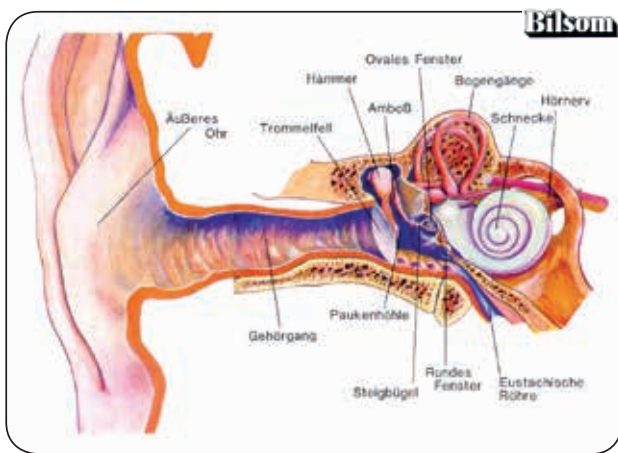
Allgemeine Unfallversicherungsanstalt AUVA

Abteilung für Unfallverhütung und Berufskrankheitenbekämpfung (HUB)

Fachbereich 3/Physik/Strahlenschutz

Adalbert-Stifter-Straße 65 | 1200 Wien | www.auva.at

Bei den Berufskrankheiten streiten die Lärmschwerhörigkeit und die Hauterkrankungen der Friseure um den ersten Platz. Berentet wird die Lärmschwerhörigkeit erst ab einer Minderung der Erwerbsfähigkeit von 20 %. Bei dieser Minderung ist das Gehörorgan bereits derartig geschädigt, dass eine normale Unterhaltung nicht mehr geführt werden kann. Lärm wird als Schall, der entweder stört und/ oder gesundheitsgefährdend ist, definiert.



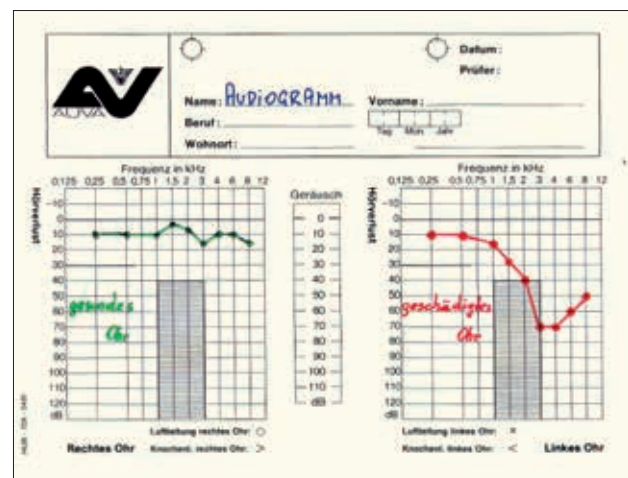
Unser Gehörorgan ist High-Tech im Miniformat! Die Schallwellen gelangen durch den Gehörgang zum Trommelfell und regen es an. Das Trommelfell überträgt die durch die Schallwellen erzeugten Schwingungen über die drei Gehörknöchelchen Hammer, Amboss und Steigbügel in das Innenohr. Die Haarzellen im Innenohr (Schnecke) wandeln diese Schwingungen in elektrische Signale um, die über den Hörnerve ins Gehirn weitergeleitet werden. Die Umwandlung erfolgt durch die Bewegungen der Haarzellen, bei leisen Geräuschen nur minimal, bei lauten Signalen extrem stark.

Die Haarzellen benötigen für ihre Arbeit ausreichend Energie, die über das Blut bzw. Blutgefäße herangeführt wird; bedingt durch das Miniformat sind auch die Ge-

fäße sehr zart und können nur manchmal die benötigte Energie zuführen. Wenn also das Ohr zu lange mit lauten Geräuschen beschallt wird, ermüden die Haarzellen bzw. sterben sie ab. Je mehr abgestorbene Haarzellen, desto schlechter ist die Hörleistung; Endstadium ist die Lärmschwerhörigkeit.

Bei Schallimpulsen, wie sie beim Abschuss einer Gewehrpatrone, bei Ausrichten einer Baggerschaufel mittels Vorschlaghammer oder bei der Reifenmontage (Aufblasen des Reifens) entstehen, können die Haarzellen unmittelbar schädigen.

Die nachfolgende Abbildung zeigt Ergebnisse von Gehöruntersuchungen (Audiometrie), bei denen die Hörschwelle, also der Bereich, wenn Geräusche hörbar werden, dokumentiert wird. Das linke Bild zeigt die durchschnittliche Hörschwelle von gesunden Gehörorganen, das rechte zeigt den Beginn einer Lärmschwerhörigkeit.



Die Lärmschwerhörigkeit ist durch das Nichthören höherer Frequenzen definiert. Sprache wird dumpfer wahrgenommen und klingt verwaschen. Also ausreichend Gründe, um sich mit dem Thema Lärm am Arbeitsplatz auseinanderzusetzen.



Ein kleiner Hinweis zu A und C:

Das Ohr hat an der Hörschwelle, wo Geräusche gerade hörbar sind, eine ausgezeichnete Frequenzempfindlichkeit, die mit lauter werdenden Geräuschen abnimmt. Bei der Schmerzschwelle (= freiwilliges „Ohrenzuhalten“) dagegen werden tiefe Töne (z. B. Kompressor) genauso unangenehm wahrgenommen wie die hohen Töne (z. B. Kreissäge). Um dies auszugleichen und für die Angabe eines einzelnen Wertes für die Messwerte wurde die A-Bewertung eingeführt. Im Messgerät ist ein Filter eingebaut, der diese Frequenzempfindung des Ohrs für den Messwert simuliert. Alle Schallmessungen, die Menschen betreffen, müssen in der A-Bewertung durchgeführt werden.

Bei impulshaltigen Geräuschen ist es erforderlich, das Signal völlig unverfälscht zur Anzeige zu bringen. Völlig unverfälscht kann man aber nicht eichen, daher einigte man sich darauf, einen breitbandigen Filter mit einer extrem flachen Dämpfungskurve in die Messgeräte einzubauen – der C-Filter bzw. die C-Bewertung wurde geboren.

So auch der Gesetzgeber, der im ArbeitnehmerInnen-schutzgesetz (in weiterer Folge ASchG bezeichnet) im § 65 verschiedene Pflichten für die Arbeitgeber vorsieht, so etwa die lärmarme Gestaltung von Arbeitsplätzen oder die Ermittlung der Gesundheitsgefahr durch Lärmeinwirkung. Die arbeitsmedizinischen Untersuchungen (Eignungs- und Folgeuntersuchungen) werden in den §§ 50 und 55 geregelt, ausführliche Hinweise dazu findet man in der Verordnung über die Gesundheitsüberwachung (VGÜ). In der Verordnung über Lärm und Vibrationen (VOLV) sind weitere Detailregelungen zu finden, beispielsweise die Ermittlung und Beurteilung der Gesundheitsgefährdung durch Lärmeinwirkung.

Entsprechend der Definition von Lärm sieht die VOLV Auslöse- und Grenzwerte für den Beurteilungspegel (Störwirkung) und den Lärmexpositionspegel sowie den Spitzenschalldruckpegel (Gehör- bzw. Gesundheitsgefährdung) vor:

	Auslösewert	Grenzwert
Lärmexpositionspegel $L_{A,ex,T0}$	80 dB	85 dB
Spitzenschalldruckpegel $L_{C,peak}$	135 dB	137 dB

Beurteilungspegel $L_{A,r}$	Grenzwert
in Räumen, in denen überwiegend geistige Tätigkeiten ausgeübt werden	50 dB
in Räumen, in denen einfache Büro-tätigkeiten oder vergleichbare Tätigkeiten ausgeübt werden	65 dB

Wie erfolgen nun die Bestimmungen von Beurteilungs- und Lärmexpositionspegel?

Dazu gibt es zwei wesentliche Verfahren:

1. Vorgehensweise entsprechend der Richtlinie Nummer 3 Blatt 2 des österreichischen Arbeitskreises für Lärm-bekämpfung (ÖAL) und
2. Durchführung entsprechend der EN ISO 9612 Akustik – Bestimmung der Lärmexposition am Arbeitsplatz – Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 (Ingenieurverfahren)

Bei beiden Verfahren erfolgen eine Schallmessung und die Bestimmung der Aufenthaltsdauer in diesem Bereich und zwar für alle Arbeitsplätze bzw. Tätigkeiten aller

ArbeitnehmerInnen. Anschließend werden die Daten in folgende Formel eingesetzt und der Lärmexpositionspegel berechnet:

$$L_{A,ex,To} = 10 \cdot \log \left[\frac{1}{T_0} \sum_{i=1}^n t_i \cdot 10^{0,1 \cdot L_{A,eq,i}} \right] \text{ dB}$$

In dieser Formel bedeuten:

$L_{A,ex,To}$ => Lärmexpositionspegel

T_0 => die Bezugszeit, entweder 8 oder 40 Stunden (Arbeitstag/Arbeitswoche)

$L_{A,eq,i}$ => der energieäquivalente Dauerschallpegel (Messwert) am Arbeitsplatz

t_i => die Aufenthaltszeit an diesem Arbeitsplatz

bitte die Zeitangabe in Minuten pro Tag! Nach der Eingabe und Drücken des Feldes „Berechnung“ erhalten Sie den Expositionspegel mit einem graphischen Hinweis, in welchem Bereich der Wert liegt (unterhalb Auslösewert, zwischen Auslösewert und Grenzwert, über dem Grenzwert). Auf Wunsch können Sie das Ergebnis in einer pdf-Datei speichern; diese Datei enthält auch Hinweise, welche Maßnahmen bei diesem Wert zu treffen sind.

Im ArbeitnehmerInnenschutz steht der kollektive Schutz der ArbeitnehmerInnen vor Einzelschutz, wobei das sogenannte STOP-Prinzip zur Anwendung kommt:

- Substitution
- Technische Maßnahmen (möglichst schon an der Quelle)
- Organisatorische Maßnahmen
- Persönliche Maßnahmen



Keine Bange, Sie brauchen das nicht im Kopf zu rechnen! Es gibt geeignete Programme (beispielsweise von den Messgeräteherstellern) oder Lösungen im Internet, die diese Berechnung durchführen. Wenn Sie die Seite www.eval.at aufsuchen, finden Sie auf der linken Seite einen Menüpunkt „Spezielle Evaluierung nach VOLV“ und in den Untermenüs unter anderem eine Auswahl „Lärmexpositionspegel Berechnung“. Zur Berechnung füllen Sie bitte die Tabelle aus (Namen des Mitarbeiters nicht vergessen, sonst wird nicht gerechnet), beachten Sie

Im Lärmschutz bedeutet dies:

- Kann das Arbeitsverfahren durch ein „leiseres“ ersetzt werden? (z. B. Späne abbürsten anstatt abblasen)
- Kauf lärmarmere Maschinen und Werkzeuge (z. B. lärmarmes Kreissägeblatt, wo durch Einfräsen von Schlitzen die Lärm abstrahlende Fläche verringert wird)

(nachträgliche) Montage von Schallschutzkapseln an Maschinen

- Raumakustische Maßnahmen (schallabsorbierende Wand- bzw. Deckenverkleidungen, die die Schallausbreitung in der Arbeitsstätte minimieren)



- Räumliche Trennung von lauten und leisen Produktionsbereichen
- Verkürzung der Aufenthaltszeit (eine Halbierung der Aufenthaltszeit mindert den Lärmexpositionspegel um 3 dB)
- Verwendung von Gehörschutz

Sinnvoll wäre die Berücksichtigung der Raumakustik bereits in der Bauphase. Entsprechende Hinweise findet man in den OIB-Richtlinien (OIB = österreichisches Institut für Bautechnik) oder auch in der ÖNORM B 8115 Teil 3 Schallschutz im Hochbau.

Zur Auswahl des passenden Gehörschutzes empfiehlt sich das Studium der EN 458 Gehörschützer – Empfehlungen für Auswahl, Einsatz, Pflege und Instandhaltung.

eberspächer
tageslichttechnik

//engineering innovation

Ihre
Sicherheit
ist unser
Anliegen.

Original
Eberspächer
Wartung



Regelmäßige professionelle Wartung von Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA) gewährleistet Schutz für Ihre Mitarbeiter und Ihre Gebäude. Dies ist im Brandfall lebenswichtig und daher gesetzlich vorgeschrieben. Die **Original Eberspächer Wartung** wird durch unsere speziell dafür ausgebildeten und TÜV-zertifizierten Mitarbeiter durchgeführt – mit Knowhow, Erfahrung und Zertifikat. Denn seit über 40 Jahren entwickeln, produzieren und warten wir RWA-Anlagen auf höchstem Niveau.

extra**Qualität** made in Austria lohnt sich – in jeder Hinsicht.



extra**Qualität**
made in Austria

Lichtkuppeln, Lichtbänder, Lichtpyramiden,
Langlichtsysteme, Rauchabzüge, Lüftungssysteme

www.tageslichttechnik.at

Arbeitssicherheit