

BGM

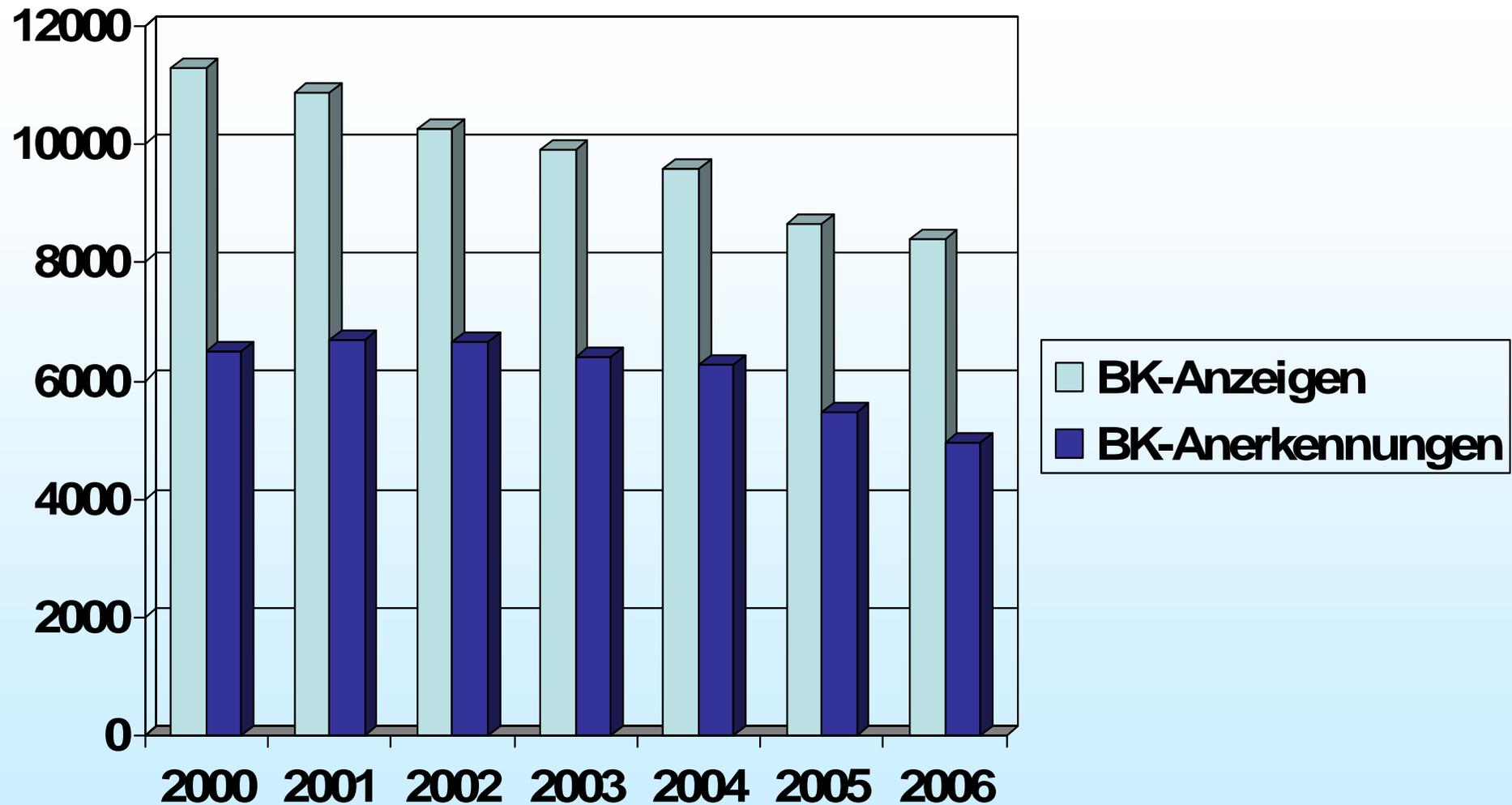
Berufsgenossenschaft
Metall Nord Süd

Die Bedeutung der neuen europäischen Lärmgrenzwerte für die Praxis

- Auslöse- und Expositionsgrenzwerte
- Auswahl von Gehörschutz
- Ototoxische Arbeitsstoffe

Helmut Schmischke
Präventionsdienst Hannover

Berufskrankheit „Lärmschwerhörigkeit“ bei den gewerblichen Berufsgenossenschaften



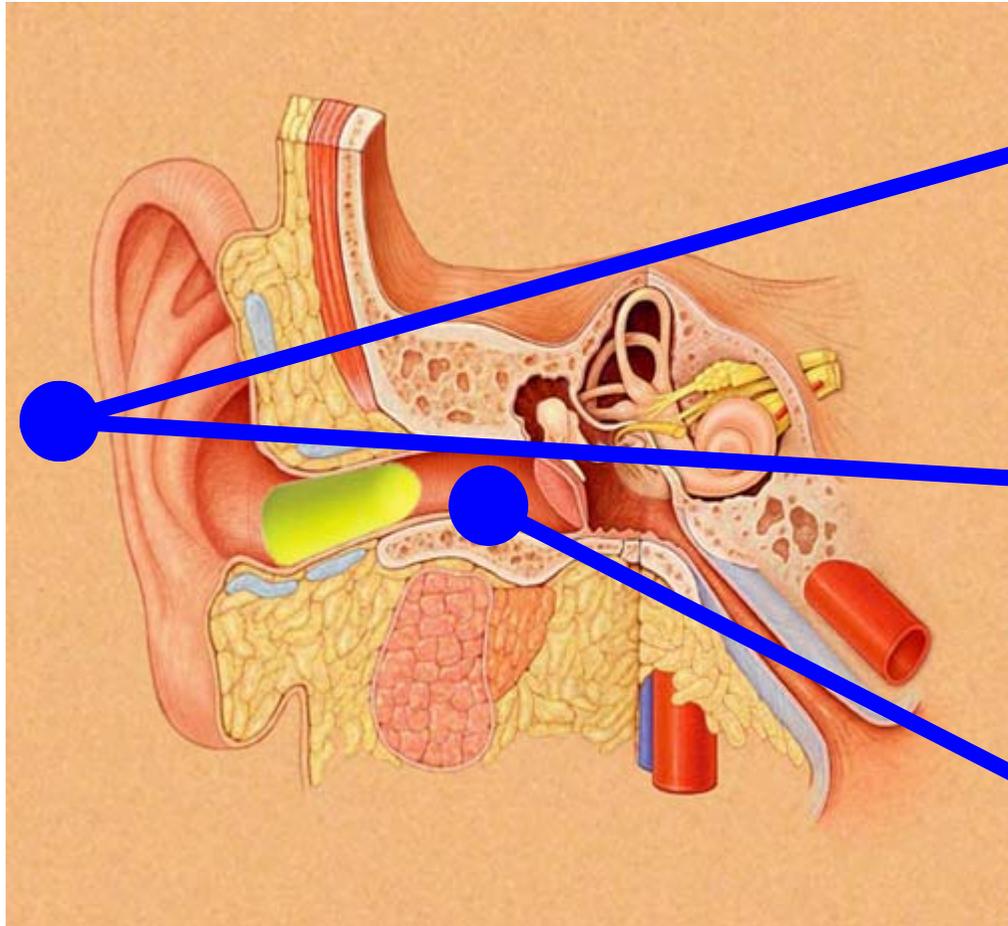
Extraaurale Wirkungen des Lärms



Auswirkungen auf den Gesamtorganismus

- **Psychische Wirkungen**
Anspannung, Reizbarkeit, Nervosität
- **Vegetative Reaktionen**
Herzschlagfrequenz, Blutdruck, Stoffwechsel
- **Leistungsminderung**
Motivation, Konzentration

Grenz- und Auslösewerte



Unterer Auslösewert

$$L_{EX,8h} = 80 \text{ dB(A)}$$

$$L_{pC,peak} = 135 \text{ dB}$$

Oberer Auslösewert

$$L_{EX,8h} = 85 \text{ dB(A)}$$

$$L_{pC,peak} = 137 \text{ dB}$$

Expositions-Grenzwert

$$L_{EX,8h} = 85 \text{ dB(A)}$$

$$L_{pC,peak} = 137 \text{ dB}$$

Maßnahmen bei Erreichen des unteren Auslösewertes

Information der Beschäftigten														
79	Information und Unterweisung													
	80	Allgemeine arbeitsmedizinische Beratung												
Gehörschutz														
79	Bereitstellung von Gehörschutz													
	Arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung													
79	Angebot zur arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung													
	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	$L_{EX,8h}$ in dB(A)	
134	135	136			137	138	139	140	141	142	143	$L_{pC,peak}$ in dB(C)		

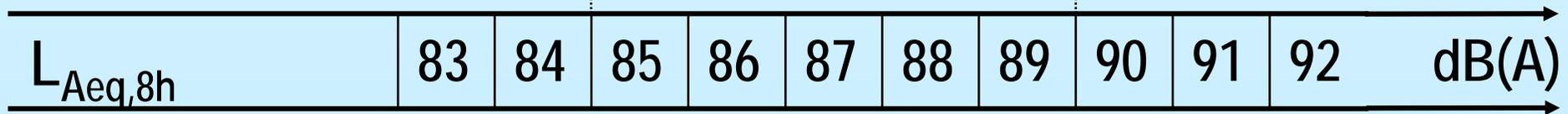
Maßnahmen bei Erreichen des oberen Auslösewertes

Information der Beschäftigten													
Information und Unterweisung													
Allgemeine arbeitsmedizinische Beratung													
Gehörschutz													
Bereitstellung von Gehörschutz													
Benutzung von Gehörschutz													
Arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung													
Veranlassung der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung													
Weitere Maßnahmen													
Lärmbereichskennzeichnung													
Lärmreduzierungsprogramm													
79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	$L_{EX,8h}$ in dB(A)
134	135	136			137	138	139	140	141	142	143	$L_{pC,peak}$ in dB(C)	

Berücksichtigung des impulshaltigen Lärms



Lärmbereichskennzeichnung	Wenn $L_{Aeq} \geq 90$ und $K_i > 2$ dB	UVV Lärm
Benutzung von Gehörschutz Lärmminderungsprogramm	LärmVibrationsArbSchV (Lärmminderungsprogramm erst bei Überschreiten des oberen Auslösewertes)	



Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung



bisher: BGV A4 Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Pflichtuntersuchung in allen Lärmbereichen ($L_{Aeq,8h} \geq 85 \text{ dB(A)}$)
- Angebotsuntersuchung
 - nach §7, BGV A4 (...auf Verlangen des Versicherten...)
 - und §11 ArbSchG (auf Wunsch der Beschäftigten)

Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung



LärmVibrationsArbSchV

- Pflichtuntersuchung ($L_{EX,8h} \geq 85 \text{ dB(A)}$)
- Angebotsuntersuchung ($L_{EX,8h} > 80 \text{ dB(A)}$)
 - Erkrankungen oder Gesundheitsschaden des Beschäftigten
 - und §11 ArbSchG (auf Wunsch der Beschäftigten)

Häufigkeit der Pflichtuntersuchung

- vor Aufnahme der Tätigkeit
- 85-89 dB(A): alle 5 Jahre
- ab 90 dB(A): alle 3 Jahre
- **neu: nach Beendigung der Tätigkeit im Lärm**

Gehörschutz

Korrekturfaktoren der Gehörschutzarten

Die Lärm- und Vibrations- Arbeitsschutzverordnung fordert:

„Dabei muss unter Einbeziehung der dämmenden Wirkung des Gehörschutzes sichergestellt werden, dass der auf das Gehör einwirkende Schalldruckpegel ... $L_{EX,8h} = 85 \text{ dB(A)}$... nicht überschreitet“

effektive Schalldämmung

= Schalldämmangabe des Herstellers - Korrekturfaktor

Korrekturfaktoren

- Stöpsel $K_s = 9 \text{ dB}$
- Kapsel $K_s = 5 \text{ dB}$
- Otoplastik $K_s = 3 \text{ dB}$

Gehörschutz auswählen und verwenden

Eingangsgrößen

$L_{EX,8h}$: Lärmexpositionspegel

M-Wert: Schalldämmungswert M des Gehörschützers

K_S : Korrekturgröße der Gehörschutzart

Berechnung

$L'_{EX,8h}$: Am Ohr wirksamer Restexpositionspegel

$L'_{EX,8h} = L_{EX,8h} - (M\text{-Wert} - K_S)$

Beispiel

Beispiel für Eingangsgrößen

$$\begin{aligned}L_{EX,8h} &= 95 \text{ dB(A)} \\ \text{M-Wert:} &= 29 \text{ dB (z.B. Howard Leight 303 L)} \\ K_S: &= 9 \text{ dB (für Gehörschutzstöpsel)}\end{aligned}$$



Berechnung

$$\begin{aligned}L'_{EX,8h} &= 95 \text{ dB(A)} - (29 \text{ dB(A)} - 9 \text{ dB(A)}) \\ L'_{EX,8h} &= 75 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

Am Ohr wirksamer Rest-expositionspegel in dB(A)	Beurteilung der Schutzwirkung
> 85	Nicht zulässig
> 80	Nicht empfehlenswert
≤ 80	empfehlenswert
< 70	Verständigung und Isolationsgefühl prüfen

Verzicht auf Korrekturfaktoren bei Stöpseln

Voraussetzung: Mehrere jährliche Unterweisungen mit Übungen



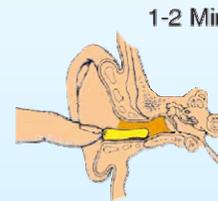
Vorher Hände waschen.



Den Gehörschutzstöpsel zwischen den Fingern auf einen möglichst kleinen Durchmesser zusammenrollen.



Um den Stöpsel leichter einführen zu können, das Ohr nach oben und nach hinten ziehen.



1-2 Min. Den Stöpsel dann in den Gehörkanal einsetzen.

Den Stöpsel in dieser Position festhalten, bis er sich ausgedehnt hat.



Jetzt ist der Stöpsel richtig eingesetzt.

Raumakustik



UVV „Lärm“ Arbeitsräume:

$\bar{\alpha} \geq 0,3$ (Schallabsorptionsgrad) oder

$\Delta L \geq 4 \text{ dB}$ (Schallpegelabnahme je Abstandsverdoppelung)

LärmVibrationsArbSchV :

§7(1) ... nach dem Stand der Technik ...

§7(2) Zu den Maßnahmen gehören insbesondere :
...die lärm mindernde Gestaltung und Einrichtung
der Arbeitsstätten und Arbeitsplätze, ...

Ruheräume (Pausenräume)



LärmVibrationsArbSchV:

In Ruheräumen ist ... die Lärmexposition soweit wie möglich zu verringern.

„alte“ ArbStättV:

In Pausen- ...räumen darf der Beurteilungspegel höchstens 55 dB(A) betragen.“

ArbStättV vom 12.8.04:

Pausen in Büroräumen erlaubt

Büroarbeit ist häufig „überwiegend geistige Tätigkeit“

VDI 2058, T.3 empfiehlt Pegel ≤ 55 dB(A) für „überwiegend geistige Tätigkeit“

Wochen-Lärmexpositionspegel



Mai							
kw	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
18				1	2	3	4
19	5	6	7	8	9	10	11
20	12	13	14	15	16	17	18
21	19	20	21	22	23	24	25
22	26	27	28	29	30	31	

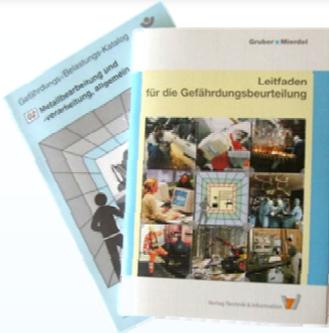
UVV „Lärm“: Wochenbeurteilungspegel

- bei erheblichen Schwankungen der täglichen Exposition
- ausnahmsweise

LärmVibrationsArbSchV : Wochen-Lärmexpositionspegel

- erhebliche Schwankung von einem Arbeitstag zum anderen
- auf Antrag des Arbeitgebers bei zuständiger Behörde
- $L_{EX,40h} \leq 85 \text{ dB(A)}$

Gefährdungsbeurteilung



LärmVibrationsArbSchV:

Durchführung von fachkundigen Personen

- Unternehmer
- Betriebsarzt
- Fachkraft für Arbeitssicherheit

Messung jedoch nur durch dafür fachkundige Personen

Berücksichtigung der Wechselwirkungen u.a. von

- Lärm und arbeitsbedingten ototoxischen Substanzen
- Lärm und Vibrationen
- Lärm und Warnsignalen

Definition ototoxischer Stoffe

Ototoxizität ...

... bezeichnet die Wirkung von Substanzen, die zu einer Schädigung von

- Gehör,
 - Gleichgewichtsorgan sowie des
 - III. Hirnnervs (Gleichgewichts-Hör-Nerv)
- führt.

Ototoxische Arbeitsstoffe im Gewerbebezweig Metall

Stoffe

- Benzol
- Blei
- Ethanol
- Kohlenmonoxid
- Lösemittelgemische
- Styrol
- Toluol
- Quecksilber
- Zyanide
- ...

Tätigkeiten

- Gießereiarbeiten
- Galvanisieren
- Kfz-Instandhaltung
- Kleben
- Lackieren
- Schweißen, Brennschneiden, Löten
- Zerspanen
- ...

Ototoxische Arbeitsstoffe und Lärm



Beurteilungspegel 80 – 92 dB(A)

Ototox. Arbeitsstoffe	n	AGW	< AGW (%)
<i>Arsen</i>	14	0,1 E	100
<i>Blei</i>	54	0,15 E	57,4
<i>Kohlenmonoxid</i>	23	35	100
<i>Mangan</i>	212	0,5 E	84
<i>Zinn</i>		(2,0 E)	

(nach PONTO)

Schweißen, Brennschneiden

Ototoxischer Arbeitsstoff z. B. Lösungsmittel

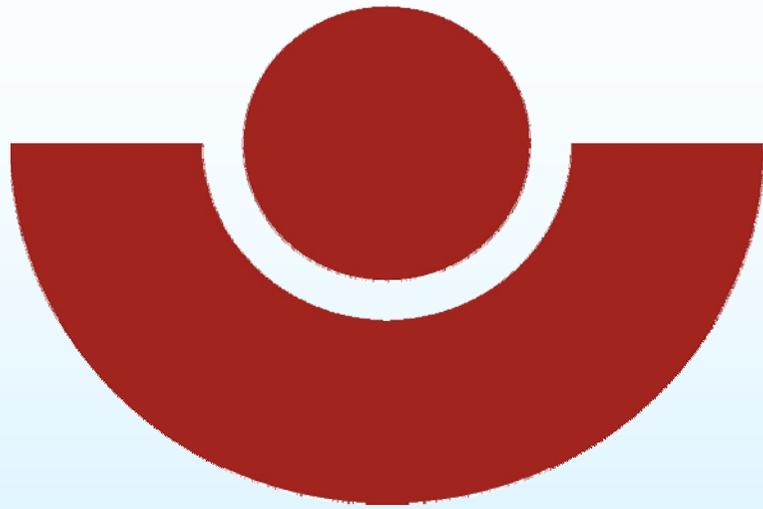
- Es gibt gehäufte Hinweise, die die Hypothese der Ototoxizität von Lösungsmitteln bei niedrigen Konzentrationen stützen.
- Bei kombinierter Einwirkung von Lösungsmitteln und Lärm werden überwiegend additive Effekte beschrieben.
- Es gibt unterschiedliche Ergebnisse bezüglich Korrelationen zwischen Lösungsmittlexposition und Hörverlust.
- Vielfach lagen Mischexpositionen vor.
- **Es bestehen hohe Wissensdefizite.**

nach Fox

Ototoxische Arbeitsstoffe

FAZIT

- Bei Einhaltung der Grenzwerte für ototoxische Arbeitsstoffe ist ein Hörverlust wenig wahrscheinlich.
- Lärm ist der stärkste Risikofaktor für Hörschäden.
- Ein erhöhtes Risiko besteht, wenn es zu Überschreitungen kommt.



BGM

**Berufsgenossenschaft
Metall Nord Süd**

Vielen Dank