

Lärmexposition und Schutzmaßnahmen in Dentallaboratorien

**Informationsveranstaltung
“Arbeitsschutz in der Dentaltechnik“**

21. & 22. März 2018 in Hermannsburg

Dipl.-Ing. Heiko Kusserow M.Sc.
22.03.2018

Wirkungen von Lärm auf den Menschen

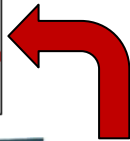
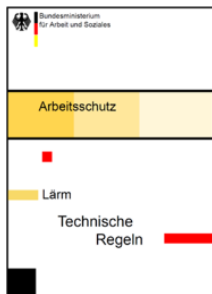
- **Psychische Wirkung**
(z.B. Stress, Ärger, Konzentrationsstörungen)
- **Vegetative Wirkung**
(z.B. Blutdruck, Puls, Stoffwechsel, Herz- und Kreislaufbeschwerden)
- **Störende Wirkung**
(z.B. Verständigung, Betriebsgeräusche und Warnsignale werden überhört)

extraaurale
Wirkungen

- **Schädigende Wirkung**
(z.B. Lärmschwerhörigkeit, Knalltrauma)

aurale
Wirkungen

Zum Schutz vor schädigenden Wirkungen des Lärms ...



§ 6 – Auslösewerte bei Lärm

Obere Auslösewerte

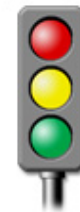
$$L_{EX,8h} = 85 \text{ dB(A)}$$

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

Untere Auslösewerte

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

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



- **Lärmminderungsprogramm**
- **Pflicht der arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV)**
- **Benutzung von Gehörschutz**
- **Kennzeichnung als Lärmbereich, (falls technisch möglich, Abgrenzung & Zutrittsbeschränkung) ^{*1}**

- **Angebot der arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV)**
- **Bereitstellung von Gehörschutz**
- **Allgemeine arbeitsmedizinische Beratung**
- **Unterweisung der Beschäftigten ^{*2}**

Ständig zu beachten:

- **Stand der Technik**
- **mittelbare Gefährdungen (Wechselwirkungen)**
- **besonders gefährdete Personengruppen**

**Lärm- und Vibrations-
Arbeitsschutz-
verordnung
(LärmVibrations-
ArbSchV)**

*1 – bereits erforderlich, wenn einer der oberen Auslösewerte überschritten werden kann!

*2 – bereits erforderlich, wenn einer der unteren Auslösewerte erreicht oder überschritten werden kann!

Lärmexposition im Dentallabor ?

Typische, lärmintensive Tätigkeiten im Dentallabor:

- Bearbeiten diverser Materialien mit dem Handstück
- Arbeiten an der Poliermaschine
- Arbeiten am Trimmer
- Arbeiten mit dem Dampfstrahlgerät
- Abblasen mit Druckluft

z. B.: Bearbeiten von Gips mit dem Handstück

Energ. Mittelwert (L_{Aeq}): 78,5 dB(A)

Messwerte (L_{Aeq} , min - max): 75 - 81 dB(A)

z. B.: Bearbeiten von Kunststoff mit dem Handstück

Energ. Mittelwert (L_{Aeq}): **79 dB(A)**

Messwerte (L_{Aeq} , min - max): 75 - 82 dB(A)

z. B.: Bearbeiten von Metall mit dem Handstück

Energ. Mittelwert (L_{Aeq}): 83,5 dB(A)

Messwerte (L_{Aeq} , min - max): 75 - 87 dB(A)

z. B.: Arbeiten an der Poliermaschine

Energ. Mittelwert (L_{Aeq}): **76 dB(A)**

Messwerte (L_{Aeq} , min - max): 72 - 79 dB(A)

z. B.: Arbeiten am Trimmer

Energ. Mittelwert (L_{Aeq}): 85 dB(A)

Messwerte (L_{Aeq} , min - max): 75 - 89 dB(A)

z. B.: Arbeiten mit dem Dampfstrahlgerät

Energ. Mittelwert (L_{Aeq}): **93,5 dB(A)**

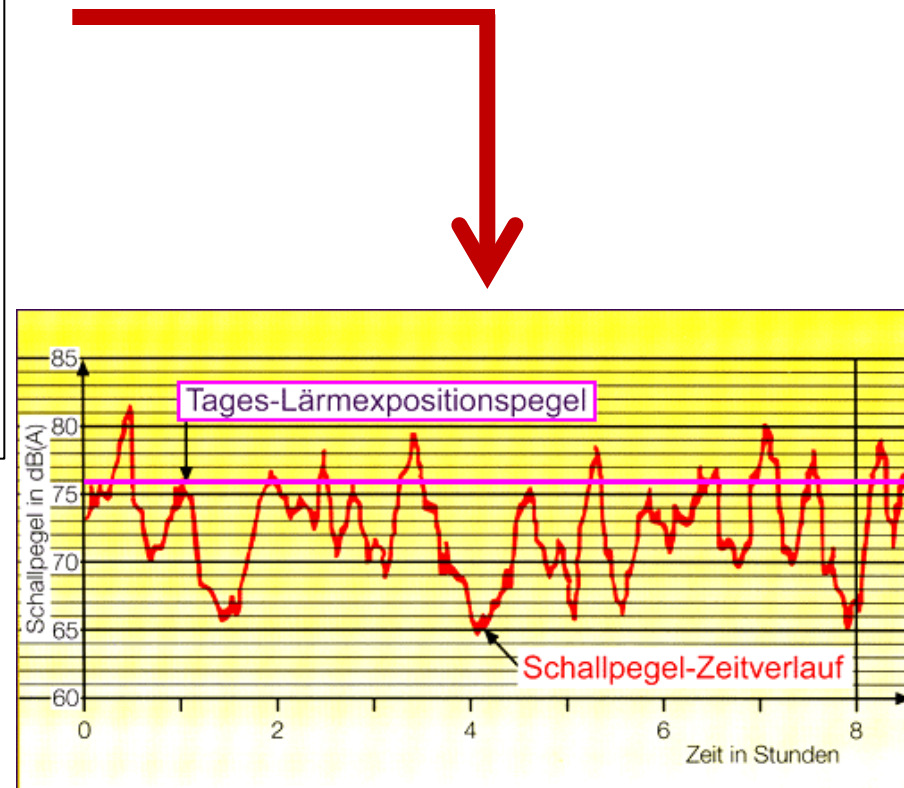
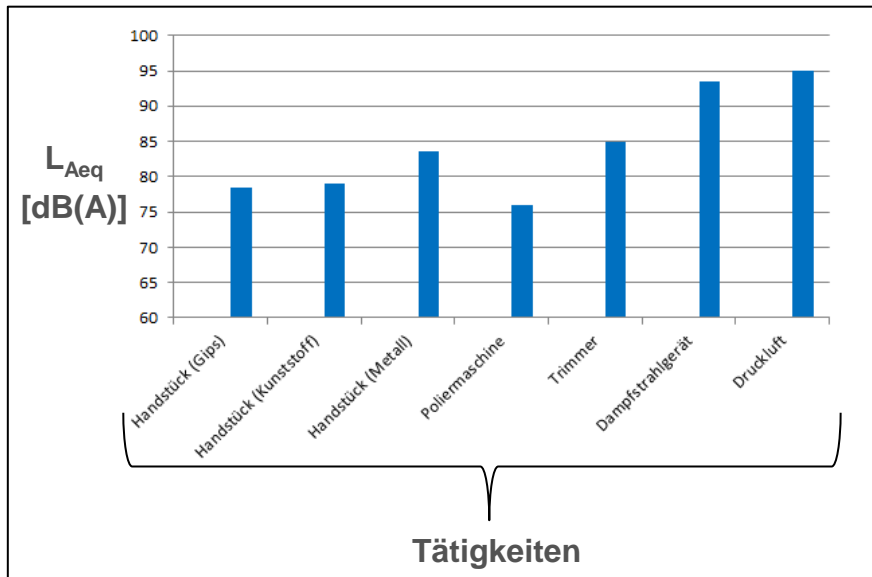
Messwerte (L_{Aeq} , min - max): 88 - 98 dB(A)

z. B.: Abblasen mit Druckluft

Energ. Mittelwert (L_{Aeq}): **95 dB(A)**

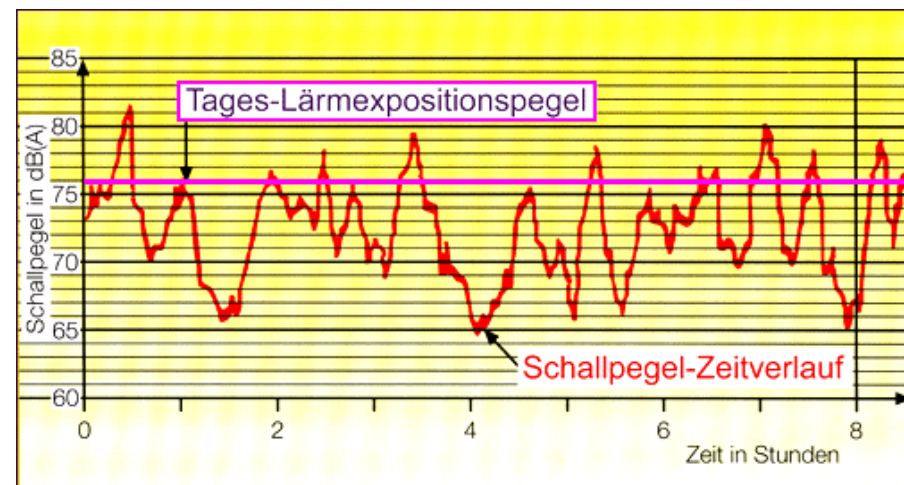
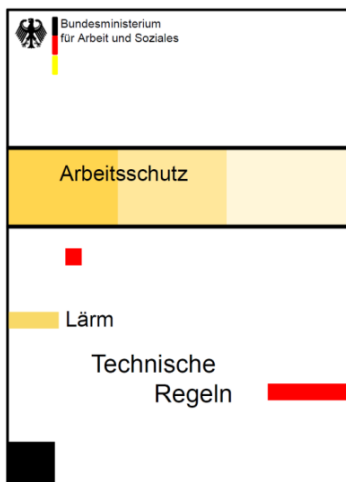
Messwerte (L_{Aeq} , min - max): 88 - 101 dB(A)

vom L_{Aeq} zum Tages-Lärmexpositionspegel $L_{EX,8h}$...



“Repräsentativer Arbeitstag“

Der Tages-Lärmexpositionspegel ($L_{EX,8h}$) ist ein A-bewerteter äquivalenter Dauerschallpegel, der (**personenbezogen**) für die Dauer eines repräsentativen Arbeitstages zu ermitteln und auf eine Achttundenschicht (Zeitdauer von acht Stunden) zu beziehen ist. Er umfasst alle am Arbeitsplatz auftretenden Schallereignisse. [TRLV]



Der Tages-Lärmexpositionspegel $L_{EX,8h}$ im Dentallabor

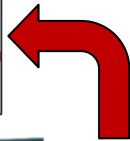
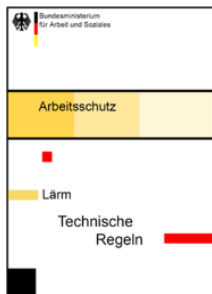
- Es wurden 24 Tages-Lärmexpositionspegel in verschiedenen Dentallaboren ermittelt.
- Die ermittelten $L_{EX,8h}$ lagen zwischen 73 und 83 dB(A)
- Der repräsentative Tages-Lärmexpositionspegel ergibt sich aus der energetischen Mittelung der 24 $L_{EX,8h}$ -Werte.



- **Der repräsentative $L_{EX,8h}$ beträgt 80 dB(A).**

- In seltenen Fällen (großes Dentallabor mit Spezialisierung der Beschäftigten) kann es auch zu Tages-Lärmexpositionspegeln von bis zu 88 dB(A) kommen.

Zum Schutz vor schädigenden Wirkungen des Lärms ...



§ 6 – Auslösewerte bei Lärm

Obere Auslösewerte

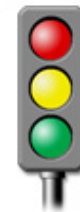
$$L_{EX,8h} = 85 \text{ dB(A)}$$

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

Untere Auslösewerte

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

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



- Lärmminderungsprogramm
- Pflicht der arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV)
- Benutzung von Gehörschutz
- Kennzeichnung als Lärmbereich, (falls technisch möglich, Abgrenzung & Zutrittsbeschränkung) ^{*1}

- Angebot der arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV)
- Bereitstellung von Gehörschutz
- Allgemeine arbeitsmedizinische Beratung
- Unterweisung der Beschäftigten ^{*2}

Ständig zu beachten:

- Stand der Technik
- mittelbare Gefährdungen (Wechselwirkungen)
- besonders gefährdete Personengruppen

**Lärm- und Vibrations-
Arbeitsschutz-
verordnung**
(LärmVibrations-
ArbSchV)

*1 – bereits erforderlich, wenn einer der oberen Auslösewerte überschritten werden kann!

*2 – bereits erforderlich, wenn einer der unteren Auslösewerte erreicht oder überschritten werden kann!

§ 7 - **LärmVibrationsArbSchV: Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung der Lärmexposition**

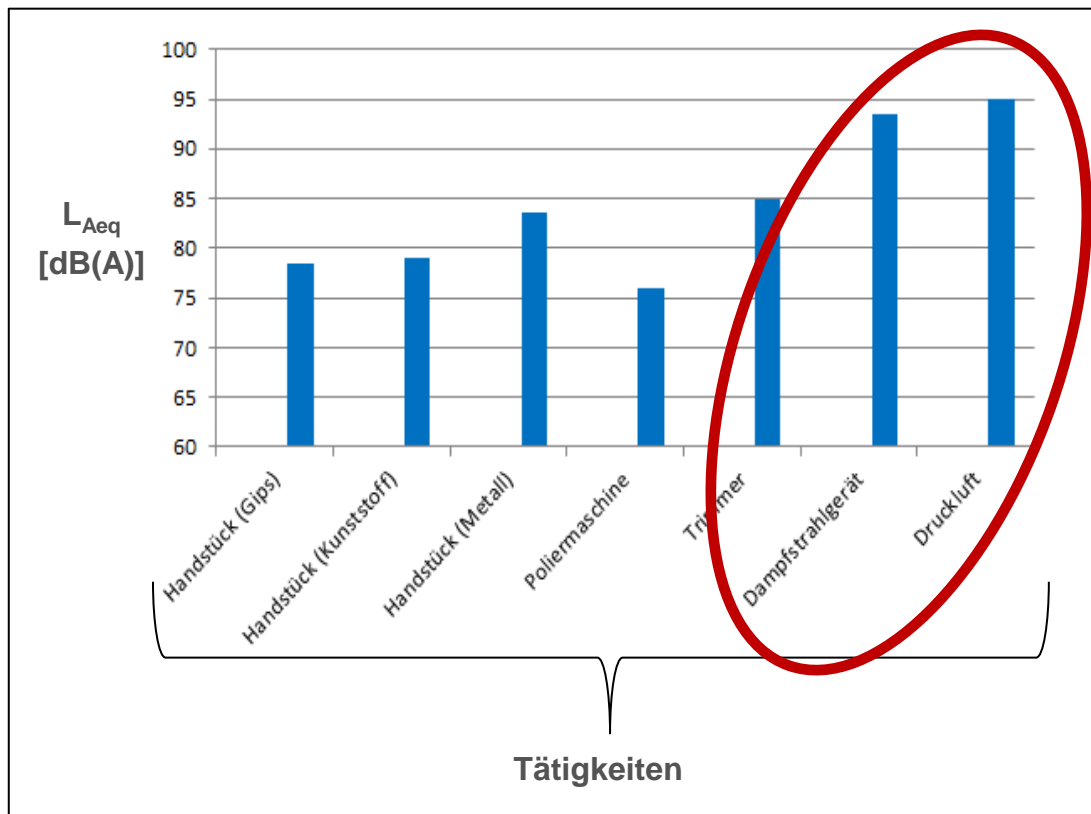
Grundsatz: Die Lärmemission muss am Entstehungsort verhindert oder so weit wie möglich (Stand der Technik) verringert werden. Diese Maßnahmen haben Vorrang vor der Verwendung von Gehörschutz

Maßnahmen sind z. B.:

- Alternative Arbeitsverfahren
- Auswahl und Einsatz neuer Arbeitsmittel
- Lärm mindernde Gestaltung und Einrichtung der Arbeitsstätten und Arbeitsplätze
- Technische Maßnahmen zur Luftschallminderung (Abschirmung, Kapselung) und zur Körperschallminderung (Dämmung, Dämpfung, Isolierung)
- Wartungsprogramme für Arbeitsmittel, Arbeitsplätze und Anlagen
- Arbeitsorganisatorische Maßnahmen (Aufenthaltsbegrenzung)



Möglichkeiten zur Verringerung der Lärmexposition im Dentallabor

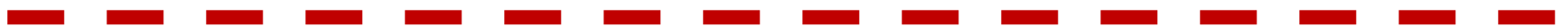


Pegelbestimmend für den $L_{EX,8h}$:

- Druckluft
- Dampfstrahlgerät

Auswahl und Einsatz neuer Arbeitsmittel

- **Lärmgeminderte Druckluftpistole für Dentallabore**
 - „deutliche“ Lärmreduzierung durch die Absenkung des Vordruckes auf ein erforderliches Maß und Verwendung einer Multikanal-Druckluftdüse



- **Dampfstrahlgerät**

Gehörschutz im Dentallabor



- Das Geräuschkpektrum im Dentallabor ist überwiegend hochfrequent (Handstück, Dampfstrahlgerät, Druckluft). Die hohen Frequenzen werden von vielen Beschäftigten als besonders störend empfunden, auch wenn der $L_{EX,8h}$ die 80 dB(A) nicht erreicht.
- Der Gehörschutz darf keine zu große Dämmung haben, da die Beschäftigten während ihrer Tätigkeit mit Kollegen sprechen bzw. mit Kunden telefonieren müssen. Ein ständiges Auf- und Absetzen des Gehörschutzes würde zu keiner Akzeptanz in der Branche führen.



“Geeigneter“ Gehörschutz ?

Gehörschutz im Dentallabor



Kriterien an einen “geeigneten“ Gehörschutz für Dentallabore:

- Tragekomfort
(Tragezeit = gesamte Arbeitszeit)
- Möglichkeit des Telefonierens muss gegeben sein
(Telefon am Ohr)
- Möglichst flache Dämmkurve
(Sprachverständlichkeit)
- Möglichst niedrige Dämmung
(Gefahr der Überprotektion)

Quelle: BGR 194 / TRLV Lärm

Am Ohr wirksamer Restschallpegel in dB(A)	Am Ohr wirksamer Restspitzenschallpegel in dB(C)	Beurteilung der Schutzwirkung
> 85	> 137	nicht zulässig
> 80	> 135	nicht empfehlenswert
70 – 80	≤ 135	empfehlenswert
< 70	-	Verständigung und Isolationsgefühl prüfen

Arten von Gehörschützern



Kapselgehörschützer

**vor Gebrauch zu formende
Gehörschutzstöpsel**

**fertig geformte
Gehörschutzstöpsel**

Bügelstöpsel

Otoplastiken

Gehörschutz im Dentallabor > 2 Vorschläge



- **Cotral Original White FT15**
 - Otoplastik aus Crylit

-
- **Uvex High-Fit Elacin ER15**
 - Otoplastik aus weichem Silikonmaterial

Trageversuch “Otoplastiken im Dentallabor“ (1)

Es wurde Ende 2013 / Anfang 2014 mit 19 Dentaltechniker(innen) aus 7 Dentallaboren ein Trageversuch mit Otoplastiken (Cotral Original White FT15) durchgeführt.

Ergebnisse der durchgeführten Befragung:

Fragen		Antworten			
1	Wie lange haben Sie den Gehörschutz getestet?	< 2 Wochen 5	2-4 Wochen 9	> 4 Wochen 5	
2	Benutzen Sie den Gehörschutz regelmäßig?	Ja 11		Nein 8	
3	Wie lange tragen Sie den Gehörschutz durchschnittlich pro Tag?	< 1 h 1	1-2 h 2	2-4 h 7	> 4 h 9
4	Haben Sie die Tragezeit Ihres Gehörschutzes kontinuierlich gesteigert?	Ja 15		Nein 4	
5	Vergessen Sie manchmal die Tatsache, dass Sie den Gehörschutz im Ohr haben?	Ja 7		Nein 12	

Trageversuch “Otoplastiken im Dentallabor“ (2)

Fragen		Antworten			
6	Ist der Gehörschutz einfach einzusetzen?	Ja 18		Nein 1	
7	Finden Sie, dass der Gehörschutz einfach herauszunehmen ist?	Ja 17		Nein 2	
8	Können Sie sich mit Kollegen unterhalten, ohne den Gehörschutz herauszunehmen?	Ja 15		Nein 4	
9	Können Sie Telefonate führen, ohne den Gehörschutz herauszunehmen?	Ja 8	Nein 9	Enthaltung 2	
10	Empfinden Sie die hochfrequenten Geräusche (z.B. Arbeiten mit dem Handstück und Druckluft) im Dentallabor mit dem Gehörschutz weiterhin als besonders unangenehm?	Ja 7		Nein 12	
11	Benennen Sie bitte Tätigkeiten, bei denen Sie bewusst auf das Tragen des Gehörschutzes verzichtet haben.	Telefonieren 1	Leise Tätigkeiten 1	Keine 2	Enthaltung 15

Trageversuch “Otoplastiken im Dentallabor“ (3)

Fragen		Antworten				
12	Denken Sie, dass Sie über einen wirksamen Gehörschutz verfügen?	Ja 19	Nein 0			
13	Wie oft reinigen Sie Ihren Gehörschutz?	Täglich 10	Wöchentlich 9			
14	Finden Sie, dass die Reinigung einfach ist?	Ja 15	Nein 4			
15	Denken Sie, dass Sie sich gut an Ihren Gehörschutz gewöhnt haben? (1 = sehr gut; 5 = sehr unzufrieden)	1 6	2 10	3 2	4 0	5 1
16	Wie zufrieden sind Sie mit Ihrem Gehörschutz? (1 = sehr gut; 5 = sehr unzufrieden)	1 6	2 12	3 1	4 0	5 0
17	Würden Sie den Gehörschutz zur Anwendung in Dentallaboren weiter empfehlen?	Ja 19	Nein 0			

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Heiko Kusserow

BG ETEM

Präventionsabteilung

Gustav-Heinemann-Ufer 130

50968 Köln

Tel.: 0221 / 3778 - 6225

Fax: 0221 / 3778 - 2 6225

Mobil: 0162 / 202 666 1

E-Mail: kusserow.heiko@bgetem.de

**Besuchen Sie uns unter -
- www.bgetem.de**