

Lärm und Vibrationen

A

B 24

GEFÄHRDUNGEN DURCH LÄRM AM ARBEITSPLATZ

Einleitung

- Der Einsatz von Maschinen und Fahrzeugen bei der Arbeit bringt Erleichterungen für die Mitarbeiter und erhöht zugleich die Produktivität. Die Verwendung von Maschinen hat aber auch negative Erscheinungen, wie störenden und gehörschädigenden Lärm, zur Folge.
- Hörbarer Schall, der als negativ empfunden wird, wird als Lärm bezeichnet. Lärm kann auf Menschen störend, psychisch und körperlich belastend sowie bei stärkerer Intensität gehörschädigend wirken. Eine lärmbedingte Einschränkung der Sprachverständigung oder der Signalwahrnehmung kann zusätzlich zu Unfallgefahren führen.
- Es muss daher das Bestreben aller sein, durch technische, organisatorische oder persönliche Schutzmaßnahmen Beeinträchtigungen (der Arbeitnehmer) durch Lärm zu reduzieren.
- Lang andauernde Lärmeinwirkung bei hoher Intensität führt zu Lärmschwerhörigkeit. Die Lärmschwerhörigkeit ist eine der häufigsten Berufskrankheiten, die nicht nur volkswirtschaftlich beträchtlichen Schaden anrichtet, sondern die Betroffenen erfahren vor allem einen immensen Verlust an Lebensqualität: Lärmschwerhörigkeit ist nicht therapierbar und nicht heilbar!

C

D

E

Z

Anhang

! Achtung

- Die Lärmbelastung ergibt sich aus der Intensität des Lärms und der Zeit, in der dieser Lärm auf den Menschen einwirkt.
- Die Verordnung über den Schutz der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch Lärm und Vibrationen (VOLV) verpflichtet Arbeitgeber zur Einhaltung der in der Verordnung festgelegten Lärmgrenzwerte.

Gefahren, die von Lärm ausgehen

- Die Exposition gegenüber Lärm kann Arbeitnehmer ganz unterschiedlichen Gesundheits- und Sicherheitsrisiken aussetzen.
- Einige davon sind:
 - Lärmschwerhörigkeit
 - Tinnitus
 - Hörverlust
 - Auswirkungen auf das Herz-Kreislauf-System (z. B. Bluthochdruck)
 - lärmbedingter Stress etc.

Störwirkungen von Lärm

- Psychische Wirkungen (> 50 dB[A]):
 - innere Anspannung, erhöhte Reizbarkeit bis zur Aggressivität, Konzentrationsstörungen, Nervosität;
 - Leistungsminderungen (> 50 dB[A] bzw. 65 dB[A]);
 - verminderte Konzentrationsfähigkeit, verlangsamte Denkprozesse, verminderte Geschicklichkeit;
 - verminderte Sprachverständigung (> 65 dB[A]);
 - vegetative Reaktionen (> 65 dB[A]) wie Stress, gesteigerter Blutdruck, gestörte Magen-Darm-Aktivität, verzögerte Signalverarbeitung im Gehirn.
- Für die Bestimmung der Exposition, die mit einem der obigen Werte verglichen werden kann, wird der auf Arbeitnehmer einwirkende mittlere Dauerschallpegel über acht Stunden oder bei täglich stark schwankenden Lärmbelastungen über 40 Stunden herangezogen.
- Die Lärmbelastung an den Arbeitsplätzen ist in angemessenen Zeitabständen einer Bewertung nach dem Stand der Technik zu unterziehen. Die Bewertung muss von fachkundigen Personen oder Diensten durchgeführt werden. Die Ergebnisse sind eindeutig und nachvollziehbar zu dokumentieren.

EXPOSITIONSGRENZWERTE, AUSLÖSEWERTE, GRENZWERTE

In der VOLV (Verordnung Lärm und Vibrationen) sind folgende Werte festgelegt:

Expositionsgrenzwerte für gehörgefährdende Lärmbelastung:	Mittelwert der Lärmbelastung normiert auf 8 bzw. 40 h: $L_{A,EX,8h} = 85 \text{ dB}$ bzw. $L_{A,EX,40h} = 85 \text{ dB}$
	Spitzenpegel: $L_{C,peak} = 137 \text{ dB}$
Auslösewerte für gehörgefährdende Lärmbelastung:	Mittelwert der Lärmbelastung normiert auf 8 bzw. 40 h: $L_{A,EX,8h} = 80 \text{ dB}$ bzw. $L_{A,EX,40h} = 80 \text{ dB}$
	Spitzenpegel: $L_{C,peak} = 135 \text{ dB}$
Grenzwerte für bestimmte Räume:	Bei geistigen Tätigkeiten: $L_r = 50 \text{ dB(A)}$
	Bei einfacher Bürotätigkeit: $L_r = 65 \text{ dB(A)}$
	Aufenthalts- und Bereitschaftsräume: $L_r = 50 \text{ dB(A)}$

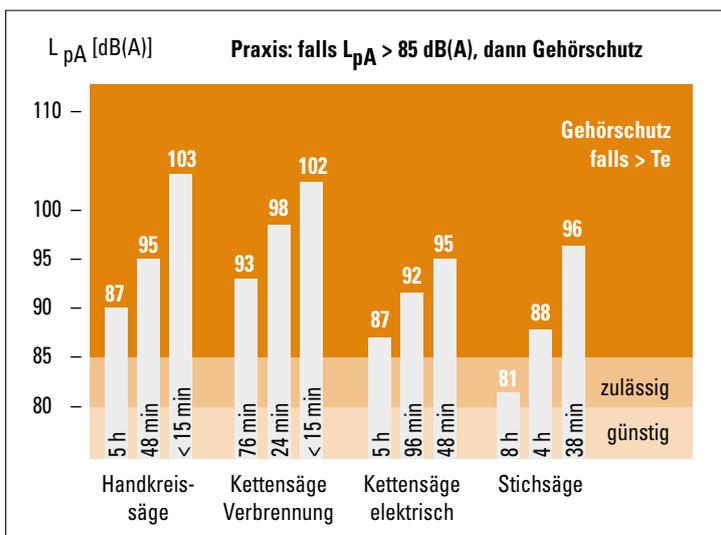


Gehörschutz ist notwendig

- Wenn sich Arbeitnehmer in Bereichen aufhalten müssen, in denen trotz Ausschöpfung aller möglichen Maßnahmen der Auslösewert von 80 dB(A) überschritten ist, muss vom Arbeitgeber Gehörschutz zur Verfügung gestellt werden.
- Bei Überschreitung eines Expositionsgrenzwertes muss der Gehörschutz in jedem Fall getragen werden!

Maßnahmen bei Überschreitung des Auslösewerts

- Wenn ein Auslösewert überschritten wird, sind die Beschäftigten über die Höhe der Auslöse- und Expositionsgrenzwerte, über Möglichkeiten der Lärmvermeidung, über die Auswirkungen von Lärm auf die Gesundheit sowie über die
- korrekte Verwendung von Gehörschutz zu informieren und zu unterweisen.
- Auslösewert für gehörgefährdenden Lärm:
 $L_{A,EX,8h} = 80 \text{ dB}$



Die Abbildung zeigt den Zusammenhang zwischen dem mittleren Dauerschallpegel und der maximalen Expositionszeit.

Regeln und Tipps für die richtige Auswahl und Verwendung von Gehörschutz:

- Je nach Einsatz richtigen Gehörschutz auswählen, z. B. Kapselgehörschutz, wenn häufiges Auf- und Abnehmen der Gehörschützer vorherzusehen ist, Gehörschutzstöpsel in staubigem oder verschmutztem Bereich.
- Gehörschutz mit geeigneten Dämmwerten wählen, Unterprotektion, aber auch Überprotektion vermeiden.
- Gehörschutzstöpsel richtig einsetzen, Einwegstöpsel nicht wieder benutzen.
- Gehörschutz in jenen Bereichen, wo er auch verwendet wird, hygienisch aufbewahren.
- Gehörschutz konsequent und dauernd verwenden, bereits ein Absetzen für kurze Zeit bei lauten Tätigkeiten kann die Schutzwirkung drastisch verringern.

Maßnahmen bei Überschreitung des Expositionsgrenzwerts

- Wird ein Expositionsgrenzwert überschritten, müssen lärmindernde Maßnahmen durchgeführt werden.
- Grundsätzlich müssen zuerst kollektive (technische und organisatorische) Lärmschutzmaßnahmen getroffen werden, um die Belastung zu verringern.
- Die Verwendung von Gehörschutz zur Senkung der individuellen Belastung unter den Grenzwert ist nur zulässig, wenn die kollektiven Maßnahmen nicht ausreichen.

Maßnahmen betreffend Arbeitsmittel und Arbeitsvorgänge

- Arbeitsmittel und Arbeitsvorgänge, die Lärm oder Vibrationen über den Auslösewerten verursachen, sind möglichst in eigenen Räumen unterzubringen bzw. durchzuführen.
- Arbeitsmittel und Arbeitsvorgänge, die Lärm oder Vibrationen verursachen, sind so durchzuführen, dass insbesondere für Arbeitnehmer, die nicht an diesen Arbeiten beteiligt sind, die Lärmexposition so weit als möglich verringert wird.

Maßnahmen an der Quelle

- Lärmbekämpfung an der Quelle packt das Übel an der Wurzel. Beispiele sind:
 - Anwendung von leiseren Arbeitsverfahren;
 - Verwendung und Kauf von Arbeitsmitteln geringerer Lärmemission (z. B. leisere Maschinen) – auf Herstellerangaben achten!
- Regelmäßige Wartung der Arbeitsmittel sowie ihrer Verbindungs- und Aufstellungsteile;
- Verwendung lärmarmen Maschinen und Werkzeuge.

Bauliche und raumakustische Maßnahmen

- Maßnahmen zur Vermeidung oder Verringerung von Lärmexposition betreffen die Gestaltung und Auslegung von Räumen und Arbeitsplätzen. Grundsätzlich sollten Lärmbereiche möglichst klein gehalten werden.
- Es ist gesetzlich geregelt, dass bereits beim Antrag auf Genehmigung einer Betriebsanlage die Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokumente vorzulegen sind, in die auch schalltechnische architektonische Maßnahmen aufzunehmen sind. Auch aus Kosten- und Effizienzgründen sollten bauliche und raumakustische Maßnahmen bereits bei der Planung von neuen Arbeitsstätten berücksichtigt werden.

Weitere technische und organisatorische Maßnahmen

- Laute Arbeitsvorgänge soweit möglich in eigenen Räumen durchführen.
- Maßnahmen zur Luftschallminderung (Abschirmung, Kapselung oder Abdeckung mit schallabsorbierendem Material; Körperschallminderung durch Schalldämmung oder Schallisolierung).
- Abstandsvergrößerung zur Schallquelle.
- Lärmreduktion durch korrekte Handhabung der Arbeitsmittel.
- Begrenzung der Expositionsdauer durch Pausen oder Durchführung von lärmarmen Arbeiten nach Erreichen des Grenzwerts.
- Lärmbereiche, in denen Belastungen über die Expositionsgrenzwerte hinaus auftreten können, sind zu kennzeichnen.
- Über Arbeitnehmer, deren Lärmbelastung einen Expositionsgrenzwert übersteigt, muss ein Verzeichnis geführt werden.

Gesundheitsüberwachung

- Wird ein Expositionsgrenzwert überschritten, sind vor Aufnahme der Tätigkeit eine Eignungsuntersuchung und alle fünf Jahre eine wiederkehrende Untersuchung durchzuführen.
- Bei bereits vorhandenem Hörverlust ist eine wiederkehrende Untersuchung binnen zweieinhalb Jahren durchzuführen.
- Bei einer Lärmbelastung über einem Auslösewert ist dem betroffenen Mitarbeiter eine Untersuchung anzubieten, wenn die Ermittlung und Beurteilung der Gefahren auf ein Gesundheitsrisiko hindeuten.
- Die Ergebnisse der regelmäßigen Gesundheitsüberwachung sind bei der Ermittlung und Beurteilung der Gefährdungen und Belastungen zu berücksichtigen.

GEFÄHRDUNG VON ARBEITNEHMERN DURCH VIBRATIONEN

Einleitung

- Vibrationen sind mechanische Schwingungen (Erschütterungen), die durch direkten Kontakt auf den menschlichen Körper übertragen werden. Sie werden von Arbeitsmitteln erzeugt, die kontinuierliche oder sich wiederholende Bewegungen ausführen, wie z. B. von motorisch angetriebenen Werkzeugen, fahrenden Geräten oder drehenden Maschinen.
 - In zahlreichen Tätigkeitsbereichen sind Arbeitnehmer mechanischen Schwingungen durch handgeführte Werkzeuge und Erschütterungen, welche sich über Fahrersitze oder auch über den Boden auf den Körper übertragen, ausgesetzt.
 - Die Exposition gegenüber Vibrationen kann schwerwiegende Folgen für die Gesundheit der Beschäftigten haben.
 - Es muss daher das Bestreben aller sein, durch technische, organisatorische oder persönliche Schutzmaßnahmen Gefahren für die Gesundheit zu vermeiden.
 - Wird ein Auslösewert überschritten, müssen die Beschäftigten über die Gefährdung und die Maßnahmen gegen die Gefährdung informiert und unterwiesen werden.
- Die Schwingungsbelastung ergibt sich aus der Intensität der Schwingungen und der Zeit, in der diese Schwingungen auf den Menschen einwirken.
- Hand-Arm-Vibrationen (HAV) werden über Hände und Arme auf den menschlichen Körper übertragen.
 - Ganzkörper-Vibrationen (GKV) werden im Stehen über die Beine oder im Sitzen über das Gesäß auf den Körper übertragen.
 - Für die Bestimmung der Exposition, die mit einem Grenzwert verglichen werden kann, wird die mittlere Vibrationsbelastung von Arbeitnehmern über acht Stunden herangezogen. Für Jugendliche gelten die Auslösewerte als Expositionsgrenzwerte!
 - Falls eine Bewertung der Schwingungsbelastung nicht mittels Informationen, wie z. B. Herstellerangaben in Betriebsanleitungen, Vergleichsdatenbanken oder Berechnungsverfahren, erfolgen kann, müssen Vibrationsmessungen durchgeführt werden.

! Achtung

- Die Verordnung über den Schutz der Arbeitnehmer/innen vor der Gefährdung durch Lärm und Vibrationen (VOLV) verpflichtet Arbeitgeber zur Einhaltung der in der Verordnung festgelegten Vibrationsgrenzwerte.

Grenzwerte	Hand-Arm-Vibration	Ganzkörper-Vibration
Auslösewert: Belastung, über der bestimmte Maßnahmen zu treffen sind	2,5 m/s ²	0,5 m/s ²
Expositionsgrenzwert: Maximale Belastung, die nicht überschritten werden darf	5,0 m/s ²	1,15 m/s ²

Gesundheitliche Auswirkungen

- Eine übermäßige Belastung durch die Verwendung von stark vibrierenden Arbeitsgeräten bewirkt an Händen und Armen chronische Störungen, bekannt als Weißfingerkrankheit.
- Untersuchungen zeigen, dass Beschäftigte, deren gesamter Körper Vibrationen ausgesetzt ist (im Wesentlichen Benutzer von selbstfahrenden

Arbeitsmitteln), öfters an Rückenschmerzen leiden. Eine andauernde Belastung durch starke Ganzkörper-Vibrationen über mehrere Monate oder Jahre hinweg kann zu einer Schädigung der Wirbelsäule führen.

- Beispiele:
 - Schleifvorgänge, Bohr- und Schraubvorgänge.

Auswirkungen von Ganzkörper-Vibrationen:

- Schlafstörungen und daraus resultierende vorzeitige Ermüdung und Konzentrationsstörungen;
- Gleichgewichtsstörungen, Abnahme der Geschicklichkeit;
- Abnahme der Sehschärfe durch rascheres Ermüden;
- Schmerzen, Bewegungseinschränkung in der Halswirbelsäule, in der Schulter-Arm-Region und/oder in der Lendenwirbelsäule;
- Magen-Darm-Erkrankungen wie Durchfall und Übelkeit;
- psychische Beschwerden und Erkrankungen wie Nervosität, Unruhe, Stress, hoher Blutdruck;
- Bandscheibenvorfälle.

Auswirkungen von Hand-Arm-Vibrationen:

- Steifwerden der Finger;
- Abnahme der Geschicklichkeit;
- Schädigungen der Gefäße und Nerven: Weißfingerkrankheit mit Taubheitsgefühl und Kribbeln;
- Beeinträchtigung des Tastsinns und reduzierte Warm/Kalt-Wahrnehmung;
- Schädigungen an Knochen und Gelenken in Schulter, Ellbogen und Handgelenken mit Schmerzen und eingeschränkter Beweglichkeit.

Vibrationsquellen

- Handgeführte Geräte: Schleifmaschinen, Bolzensetzgeräte, Bohrer, Tacker, ...
- Selbstfahrende Arbeitsmittel (Fahrzeuge)
- Drehende Maschinen: Motoren, Drehmaschinen, Fördereinrichtungen.
- Stoßmaschinen: Abbauhammer, Pressen, Scheren ...

Maßnahmen zur Vibrationsminderung im Überblick

- Anwendung schwingungsarmer alternativer Arbeitsverfahren.
- Verwendung vibrationsarmer Arbeitsmittel.
- Regelmäßige Wartung der Arbeitsmittel.
 - Verwendung von schwingungsdämpfenden Griffen an handgeführten Geräten;
 - elektronisch regelbare Geschwindigkeiten bei Elektrowerkzeugen, servogesteuerte Werkzeuge, Stoßdämpfer bei Bohrwerkzeugen.
- **Organisatorische Maßnahmen**
 - Verringerung der Expositionszeit durch Optimierung der Arbeitsorganisation; zeitliche Minimierung von vibrationsintensiven Arbeitsprozessen, um die Dauer der Einwirkung zu verkürzen;
 - Vermeidung belastungsverstärkender Faktoren;
 - Schwerarbeit, wo möglich, vermeiden;
 - ergonomisch günstige Körperhaltungen ermöglichen, Zwangshaltungen vermeiden;
- bei gleichzeitiger Einwirkung von Hand-Arm-Vibrationen und kalten (kühlen) oder kaltfeuchten Umgebungsbedingungen beheizte Griffsysteme anwenden oder Schutzhandschuhe tragen;
- Vermeidung großer Greif-, Andruck- und Haltekräfte;
- Vorschädigungen im Muskel-Skelett-System, für Hand-Arm-Vibrationen auch im Gefäßsystem, erkennen (Gesundheitsüberwachung ab Auslösewerten).
- **Persönliche Schutzausrüstung**
 - Wenn persönliche Schutzausrüstung, wie z. B. Antivibrationshandschuhe, erhältlich ist, durch die die Vibrationsbelastungen unter den Expositionsgrenzwert reduziert werden können, ist diese zur Verfügung zu stellen und von den betroffenen Mitarbeitern auch zu verwenden. Zum Schutz vor Kälte und Nässe sind jedenfalls Schutzhandschuhe zu verwenden.

Gesundheitsüberwachung



- Bei einer Schwingungsbelastung über einem Auslösewert ist den betroffenen Mitarbeitern eine Untersuchung anzubieten.
- Die Ergebnisse der regelmäßigen Gesundheitsüberwachung sind bei der Ermittlung und Beurteilung der Gefährdungen und Belastungen zu berücksichtigen.

Pflichten der Arbeitgeber

- Arbeitgeber müssen die Höhe der Vibrationsbelastung, der ihre Beschäftigten ausgesetzt sind, abschätzen bzw. von kompetenten Personen ermitteln lassen. Ebenso muss eine Risikoanalyse durchgeführt werden:

Gefahrenewaluierung:

- Stärke der Vibration (Beschleunigung),
- indirekte Auswirkung auf Gesundheit und Sicherheit,
- Maßnahmen zum Schutz der Arbeitnehmer,
- Maßnahmen zur Minderung der Exposition,
- Dauer der Exposition.

Arbeitgeber informieren Arbeitnehmer über:

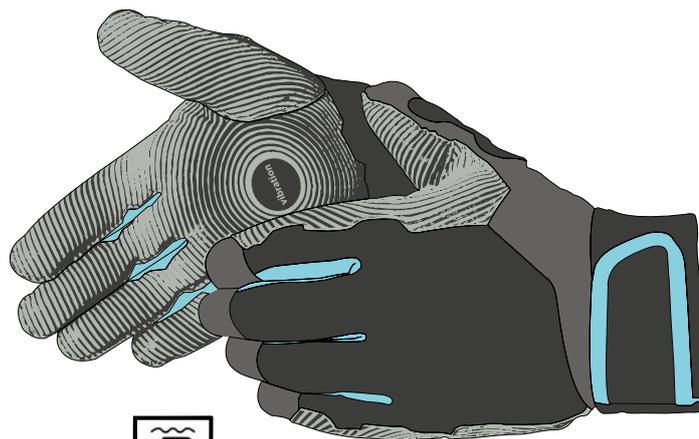
- Ergebnisse der Gefahrenanalyse,
- Maßnahmen zur Reduktion der Gefährdung,
- richtigen Gebrauch von persönlicher Schutzausrüstung,
- Gesundheitsüberwachung.

! Vorschriften und Regeln

- ASchG (ArbeitnehmerInnenschutzgesetz)
- VOLV (Verordnung über den Schutz der Arbeitnehmer/innen vor der Gefährdung durch Lärm und Vibrationen)
- VGÜ (Verordnung über die Gesundheitsüberwachung am Arbeitsplatz)
- Folder „Gefährdungen durch Lärm am Arbeitsplatz“ und „Gefährdungen durch Vibrationen“. Zum Download unter: www.wko.at
- AUVA Merkblatt M.plus 040 Arbeitsplatz-evaluierung
- AUVA Merkblatt M.plus 040.E8 Evaluierung von Lärmbelastungen

! Hinweis

Persönliche Schutzausrüstung gegen Lärm
Siehe Kap. C 2



vibrationshemmender Handschuh