

Vibrationen

www.auva.at

			✓
	✓		
		✓	

Das vorliegende Merkblatt dient der Erfüllung der Forderung von § 4 ASchG nach Ermittlung und Beurteilung von Gefahren und Festlegen von Maßnahmen.

Um mit diesem Merkblatt arbeiten zu können, benötigen Sie die beiden ebenfalls in der AUVA-Evaluierungsreihe erscheinenden Broschüren

GEFAHRENERMITTLUNG: EVALUIERUNG (M 040)

ARBEITSPLATZEVALUIERUNG Möglichkeiten der Dokumentation (E 15)

Weitere nützliche Informationen finden Sie auch unter der Evaluierungs-Homepage www.eval.at.

Aus der folgenden „Liste der Gefährdungsarten“ wird in diesem Merkblatt nur die Gefahrenermittlung der mit „☞“ gekennzeichneten Gefährdungen behandelt.

Mechanische Gefährdungen
Sturz und Absturz von Personen
Elektrizität
Chemische Arbeitsstoffe
Biologische Arbeitsstoffe
Explosionsgefährdungen
Heiße oder kalte Stoffe
Lärm
Staub



Vibrationen

Strahlung und Felder
Klima
Sehbedingungen
Wahrnehmungs- und Handhabungsfaktoren
Psychische und organisatorisch bedingte Belastungen
Psychische Belastungen
Besondere Gefährdungen

Rechtliche und andere Grundlagen

Rechtliche Grundlagen der Gefährdungsbeurteilung (Evaluierung) von Vibrationsbelastung ist die "Verordnung Lärm und Vibrationen" (VOLV), eine Verordnung nach dem ArbeitnehmerInnenschutzgesetz (ASchG). Nach den §§ 6 und 7 dieser Verordnung ist der Arbeitgeber verpflichtet, die Gefährdung durch Vibration zu ermitteln und zu beurteilen sowie erforderlichenfalls (zusätzliche) Maßnahmen gegen die Vibrationsbelastung festzulegen. Im vorliegenden Leitfaden wird die Durchführung der Gefährdungsbeurteilung von Vibrationsgefahren behandelt, Hilfestellungen für die Dokumentation finden sich auf der Internetseite www.eval.at.

Herstellervorschriften und Evaluierung

Vibrationsbelastungen können in Form von Hand-Arm-Schwingungen (z.B. Schlaghammer) oder von Ganzkörperschwingungen (z.B. Gabelstapler) auftreten. Im Falle von Maschinen, die in den Anwendungsbereich der Maschinen-Sicherheitsverordnung (MSV) fallen (Ausnahme von der MSV: Fahrzeuge, die für den öffentlichen Verkehr bestimmt sind), ist der Hersteller verpflichtet, möglichst schwingungsarme Maschinen und Fahrzeuge zu konstruieren. Die diesbezügliche Bestimmung findet sich in § 55 MSV, in der Bedienungsanleitung müssen ggf. auch Angaben über die Beschleunigungswerte der Maschine zu finden sein (§§ 73, 79 MSV).

Werden die Lärmangaben der Hersteller bereits als Kaufkriterien berücksichtigt, so wird (siehe § 11 Z 2 VOLV) Lärm unter Umständen kein allzu großes Problem mehr sein! Eine Möglichkeit einer effektiven Maßnahme an der Quelle kann die Aufnahme eines maximalen Beschleunigungswertes in einen Kaufvertrag sein. (Hinweis: Herstellervorschriften geben Emissionswerte an, d.h. Beschleunigungswerte unter genormten Bedingungen, hierzu gibt es z.B. zur MSV eine Reihe von (EN) Normen.)

Ablauf der Evaluierung von Vibrationsgefahren

Auch die Evaluierung von Vibrationen kann anhand des Evaluierungsverfahrens der AUVA durchgeführt werden, wobei sich die folgende Grundstruktur ergibt:

Schritt 1: Gefahrenermittlung

„Bewertung“ (gemäß § 6 (1) VOLV, ob im betrachteten Bereich Grenzwerte überschritten sein könnten.

Schritt 2: Informationssammlung

Messungen sowie Erhebung relevanter technischer und organisatorischer Daten

Schritt 3: Risikobeurteilung

Basierend vor allem auf den unter Einsatzbedingungen gemessenen Werten und den Expositionszeiten der Arbeitnehmer

Schritt 4: Festlegen von Maßnahmen

Möglichst an der Quelle bzw. für den Raum unter Berücksichtigung der §§ 10 – 13 VOLV

Belastungsermittlung

Belastung durch Vibrationen

Arbeitsbereich: _____ Kontroll-Nr.: _____

Ermittlung durch: _____ Datum.: _____

Ganzkörpervibrationen	ja	nein	Anmerkungen
Arbeiten an oder auf einer vibrierenden Maschine			
Aufenthaltort in der Nähe einer solchen Maschine			
Physische Beschwerden sind aufgetreten			
Beschleunigungswert lt. Handbuch über 0,5 m/s ²			
Hand-Arm Vibrationen	ja	nein	Anmerkungen
Arbeiten an vibrierenden Maschinen/Geräten			
Physische Beschwerden sind aufgetreten			
Beschleunigungswert lt. Handbuch über 2,5 m/s ²			
Folgende Arbeiten werden durchgeführt*	ja	nein	Anmerkungen
Arbeiten mit der Kettensäge in der Forstwirtschaft			
Krankablenfahrer			
Baggerfahrer			
Gussputzer, Schleifer			
Fahren landwirtschaftlicher Maschinen			
Fahren von Schwerst- LKWs			
Presslufthämmer			
Sonstiges:			

* Es handelt sich hier um eine beispielhafte Auflistung

Grundsätzliches, Definitionen

Bei der Vibrationsbelastung wird zwischen zwei Varianten der Exposition mit unterschiedlichen möglichen Auswirkungen unterschieden.

Handgehaltene oder von Hand geführte vibrierende Maschinen (z.B. Bohrhämmer, Niethämmer, Schleifer, Motorsägen) erzeugen so genannte „Hand-Arm-Schwingungen“. Diese werden durch die Ankoppelungskräfte der Hände am Griff der Maschinen hervorgerufen, die Schwingungsenergie wird übertragen. Das Ausmaß der Übertragung hängt von der Art der Vibration (Frequenz, Richtung) und der Armhaltung ab.

Im Falle von Ganzkörpervibrationen (vor allem bei Fahrzeugen) hängt es vor allem von der Frequenz der Schwingung ab wenn es darum geht, welche Körperregionen betroffen sind. So treten z.B. Magenbeschwerden vor allem bei einer Schwingungsfrequenz zwischen 2 und 7 Hz auf, Augenbeeinträchtigungen bei 20 bis 25 Hz und allgemeines Unwohlsein stellt sich vor allem bei einer Frequenz zwischen 4,5 und 9 Hz ein.

Während Hand-Arm Vibrationen vor allem zu Durchblutungsstörungen der Hände und in weiterer Folge zur sehr schmerzhaften „Weißfingerkrankheit“ führen, verursachen Ganzkörpervibrationen höchst unterschiedliche subjektive, physiologische und patho-physiologische Reaktionen (Schlaflosigkeit, Unwohlsein, Schädigung von Wirbelsäule oder inneren Organen ...)

Hier nun die Definitionen der wichtigsten Begriffe:

Vibrationen sind mechanische Schwingungen oder Erschütterungen, die durch direkten Kontakt auf den menschlichen Körper übertragen werden.

Hand-Arm Vibrationen sind mechanische Schwingungen, die bei Übertragung auf das Hand-Arm-System des Menschen Gefährdungen für Gesundheit und Sicherheit verursachen, insbesondere Durchblutungsstörungen, Knochen- oder Gelenksschäden sowie neurologische oder Muskelerkrankungen.

Ganzkörper-Vibrationen sind mechanische Schwingungen, die bei Übertragung auf den gesamten Körper Gefährdungen für Gesundheit und Sicherheit verursachen, insbesondere Rückenschmerzen und Schädigungen der Wirbelsäule.

Vibrationsrichtwerte für Maschinen und Fahrzeuge

Im Folgenden einige Richtwerte für typische Beschleunigungswerte an bestimmten Maschinen und für bestimmte Fahrzeuge. In der Praxis wirken sich auch Faktoren wie vibrationsdämpfende Zusatzausrüstung, das jeweilige Arbeitsverfahren oder die Beschaffenheit der Fahrbahn auf den tatsächlichen Wert aus.

Arbeitsgerät	$a_{hw,8h} < AW$	$AW > a_{hw,8h} < EGW$	$a_{hw,8h} > EGW$
Abkantpresse	< 0,5		
Asphaltierer	< 0,5		
Aufenthaltsräume	< 0,5		
Backenbrecher		0,6 – 1,5	
Bearbeitungszentrum	< 0,5		
Brückenkran	< 0,5		
Büro	< 0,5		
Drehbank	< 0,5		
Dumper		0,7 – 2,1	
Fräsmaschine	< 0,5		
Gabelstapler		0,6 – 2,2	
Knabbermaschine	< 0,5		
Kommissionierer		0,7 – 1,6	
LKW	0,3 – 0,8		
Lokomotive	< 0,5		
Packetiermaschine	< 0,5		
Poliermaschinen	< 0,5		
Presse	< 0,5		
Radlader		0,6 – 1,3	
Ramme	0,4 – 0,8		
Schalt-, Steuerwarte	< 0,5		
Schaufelbagger		< 0,6 – 1,3	
Stanzmaschine	< 0,5		
Lokomotive	< 0,5		
m/s ²		0,5	1,15

Richtwerte für Ganzkörperschwingungsbelastungen

Arbeitsgerät	$a_{hw,8h} < AW$	$AW > a_{hw,8h} < EGW$	$a_{hw,8h} > EGW$
Balkenmäher		2,3 – 7,7	
Bohrmaschine		2,4 – 5,9	
Entgratschleifer		2,0 – 4,5	
Freischneider		3,6 – 8,5	
Kettensäge		3,8 – 9,4	
Nadelschleifer		3,5 – 7,5	
Oberfräse		1,8 – 6,2	
Poliermaschine		3,7 – 5,9	
Presslufthammer			5,8 – 10,8
Schlagbohrmaschine		3,6 – 6,3	
Ständerbohrmaschine	< 0,5		
Winkelschleifer		3,8 – 8,3	
m/s ²		2,5	5,00

Richtwerte für Hand-Arm-Schwingungsbelastungen

Expositionsgrenzwerte und Auslösewerte

In den §§ 3 und 4 der VOLV sind die folgenden Auslösewerte und Expositionsgrenzwerte festgeschrieben:

Expositionsgrenzwert für Hand-Arm Vibrationen: $a_{hw,8h} = 5 \text{ m/s}^2$

Expositionsgrenzwert für Ganzkörpervibrationen: $a_{hw,8h} = 1,15 \text{ m/s}^2$

Auslösewert für Hand-Arm Vibrationen: $a_{hw,8h} = 2,5 \text{ m/s}^2$

Auslösewert für Ganzkörpervibrationen: $a_{hw,8h} = 0,5 \text{ m/s}^2$

Für Jugendliche gelten die Auslösewerte als Expositionsgrenzwerte!

Forderungen der VOLV bez. Expositionsgrenzwerten und Auslösewerten:

- Kann die Überschreitung von Expositionsgrenzwerten oder Grenzwerten nicht sicher ausgeschlossen werden, müssen nach § 6 VOLV Messungen durchgeführt werden

- Wird ein Auslösewert überschritten, muss Information und Unterweisung der Arbeitnehmer erfolgen (§ 8 (1) VOLV)
- Wird ein Auslösewert überschritten, muss gemäß § 9 (3) VOLV ein Maßnahmenprogramm durchgeführt werden
- Kann durch persönliche Schutzausrüstung ein Expositionsgrenzwert unterschritten werden, muss den Arbeitnehmern diese zur Verfügung gestellt und benutzt werden
- Bereiche, in denen der Expositionsgrenzwert für Ganzkörpervibrationen überschritten wird, müssen gekennzeichnet werden
- Alle Arbeitnehmer, die einer personenbezogenen Exposition über dem Expositionsgrenzwert ausgesetzt sind, müssen in einem Verzeichnis geführt werden
- In Aufenthalts- und Ruheräumen sowie bei besonders gefährdeten Arbeitnehmern (Jugendliche, Schwangere) darf der Auslösewert nicht überschritten werden.

Durchführung von Vibrationsmessungen

In § 6 der VOLV ist die Notwendigkeit der Durchführung von Vibrationsmessungen vorgeschrieben, wenn eine Überschreitung der Expositionsgrenzwerte vom 5 bzw. 1,15 m/s² nicht ausgeschlossen werden kann. Bei beidhändig gehaltenen Arbeitsmitteln ist die Messung an beiden Händen vorzunehmen und der höhere gemessene Wert heranzuziehen. Die Messungen müssen in angemessenen Zeitabständen, d.h. ungefähr alle 2 Jahre, durchgeführt werden. In jedem Fall soll neu gemessen werden, wenn es z.B. durch Umbauarbeiten oder neue Maschinen zu Änderungen gekommen ist und eine Änderung der Belastungssituation anzunehmen ist.

Messungen dürfen nur von fachkundigen Personen oder Einrichtungen durchgeführt werden, also z.B. von der AUVA.

Die Messung der Vibrationsbelastung ist aufwendig und komplex, die technische Ausrüstung sehr teuer. Aus diesem Grund müssen die Messungen von Experten durchgeführt werden.

Die Bewertung des Ausmaßes der Exposition erfolgt anhand der Berechnung des auf einen Bezugszeitraum von 8 Stunden normierten Tagesexpositionswertes $a_{hw,8h}$.

Im Verfahren zur Risikobeurteilung wird die tatsächliche Exposition der einzelnen Arbeitnehmer ermittelt. Als Voraussetzung müssen die folgenden Größen bekannt sein bzw. erhoben werden:

- die Effektivwerte der bewerteten Beschleunigung in den drei orthogonalen Richtungen (a_{hwX} , a_{hwY} , a_{hwZ})
- die tatsächliche Expositionszeit (T_e)

Ermittlung der Expositionshöhe

Die Ermittlung der Expositionshöhe erfolgt anhand der im Anhang B der VOLV definierten Formeln. Es wird auch auf die ÖNORM EN ISO 5349-1:2001 (Kapitel 4 und 5, Anhang A) hingewiesen.

Setzt sich Ausmaß und Dauer der Einwirkung von Hand-Arm- oder Ganzkörpervibrationen während eines Arbeitstages aus zwei oder mehreren verschiedenen Anteilen zusammen, so muss die (Gesamt) Vibrationsexposition aus den verschiedenen Anteilen anhand der im Anhang B angeführten Formel berechnet werden.

Je höher der Beschleunigungswert und je länger die Expositionszeit, desto höher das Risiko einer gesundheitlichen Beeinträchtigung.

Beurteilung des Risikos

Bei der Risikobeurteilung wird die mögliche Schadensschwere mit der Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines solchen Schadens in Relation gebracht. Ziel der Risikobeurteilung ist es ganz allgemein, den in der Praxis vertretbaren Aufwand (siehe hierzu § 66 (1) ASchG) und die Dringlichkeit des Setzens von weiteren Maßnahmen abschätzen zu können. Dies immer basierend auf der Grundlage, dass in Gesetz, Verordnung oder Bescheid vorgeschriebene Mindestforderungen in jedem Fall eingehalten werden müssen.

Eine Risikobeurteilung ist vor allem in den Fällen durchzuführen, wo es um die konkrete betriebliche Umsetzung von allgemein gehaltenen Schutzzielen geht oder um über den Mindeststandard hinausgehende weitere zu setzende Maßnahmen!

Wann immer möglich, sollte die Risikobeurteilung nach objektiven Kriterien durchgeführt werden. Dies ist im Falle der Vibrationsbelastung gut möglich, da auf diesem Gebiet ausreichend empirische Untersuchungen verfügbar sind.

In Folge der Risikobeurteilung müssen in weiterer Folge entsprechende Maßnahmen gesetzt werden.

Grundsätzliches

In der Grundsatzbestimmung bezüglich der Belastung durch Vibrationen ist festgelegt (§ 66 Abs 1 ASchG):

Unter Berücksichtigung des Standes der Technik müssen Arbeitsvorgänge und Arbeitsplätze so gestaltet und alle Maßnahmen getroffen werden, um das Ausmaß von Erschütterungen, die auf den menschlichen Körper übertragen werden, möglichst gering zu halten.

In der VOLV sind in den §§ 10 bis 14 mögliche Maßnahmen angeführt, wobei die folgenden Aspekte und Themen berücksichtigt werden:

- Bauliche Maßnahmen
- Maßnahmen an der Quelle
- Maßnahmen betreffend Arbeitsmittel und Arbeitsvorgänge
- Technische und organisatorische Maßnahmen
- Persönliche Schutzausrüstung

Bauliche Maßnahmen

Bereits in einer sehr frühen Phase, bei der Planung einer Arbeitsstätte oder der Konstruktion eines Fahrzeuges (Fahrersitz, Vorsehen von Dämpfungselementen) durch den Hersteller können wirkungsvolle Maßnahmen zur Vermeidung oder Verringerung der Exposition getroffen werden. Grundsätzlich sollte darauf hingearbeitet werden, dass exponierte Bereiche räumlich möglichst klein gehalten werden und dass möglichst wenige Arbeitnehmer (mit)exponiert sind.

Werden bauliche Maßnahmen (z.B. vom Maschinenhersteller) berücksichtigt, erspart das unter Umständen teure Maßnahmen des Betreibers.

Maßnahmen an der Quelle

Unter dem Begriff „Maßnahmen an der Quelle“ versteht man Maßnahmen, die durch ein Ansetzen an der Vibrationsquelle selbst eine Verbesserung der Situation erreichen sollen. Maßnahmen an der Quelle können zum Beispiel sein:

- alternative Arbeitsverfahren, bei denen es zu einer geringeren Belastung kommt
- Verwendung (bzw. Kauf) von Arbeitsmitteln geringerer Vibrationsbelastung (siehe hierzu die Herstellerangaben!)
- Entsprechende Wartung der Arbeitsmittel sowie der Verbindungs- und Aufstellungsteile

Maßnahmen betreffend Arbeitsmittel und Arbeitsvorgänge

Zum Teil sehr verwandt mit den Maßnahmen an der Quelle. Maßnahmen betreffend Arbeitsmittel und Arbeitsvorgänge können zum Beispiel sein:

- Arbeitsmittel und Arbeitsvorgänge, die Vibrationen verursachen, in einem eigenen Raum unterbringen bzw. durchführen
- Optimale Auswahl und Abstimmung von Einflussgrößen wie Drehzahl, Vorschub, Schnitttiefe, Werkzeug oder Schmierstoffen
- organisatorische Maßnahmen, durch die möglichst wenige Arbeitnehmer in Bereichen hoher Vibrationsbelastung anwesend sind
- schwingungsdämpfende Ausführung von Rohren, Leitungen und anderen Teilen

Technische und organisatorische Maßnahmen

Unter technischen Maßnahmen im Sinne von § 13 VOLV versteht man die Bereitstellung von Zusatzausrüstungen, die die Gefahren auf Grund von Vibrationen verringern. Dies können zum Beispiel Sitze sein, die Ganzkörpervibrationen wirkungsvoll dämpfen, oder Griffe, durch die die auf den Hand-Arm Bereich übertragenen Vibrationen verringert werden.

Organisatorische Maßnahmen sind:

- Abstandsvergrößerung zu einer Emissionsquelle bei Ganzkörpervibrationen.
- entsprechende Arbeitsverfahren und korrekte Handhabung der Arbeitsmittel
- Begrenzung der individuellen Expositionsdauer durch z.B. Arbeitsunterbrechungen und Erholzeiten
- Kennzeichnung der Bereiche (gem. Kennzeichnungsverordnung – KennV)

Persönliche Schutzausrüstung

Um den Expositionsgrenzwert für Vibrationen zu unterschreiten, ist dem Arbeitnehmer PSA zur Verfügung zu stellen, sofern für die spezifische Schutzwirkung eine Schutzausrüstung erhältlich ist. Außerdem ist erforderlichenfalls PSA zur Verfügung zu stellen, um vor Kälte und Nässe zu schützen – z.B. Handschuhe als Witterungsschutz bei Hand-Arm-Vibrationen.

Es muss jedoch gesagt werden: PSA bietet derzeit noch nicht für alle Arbeitsgeräte eine ausreichende Dämpfungswirkung. Deshalb: Wo immer möglich, müssen technische Maßnahmen gesetzt werden!

Für die Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung im Bereich „Vibrationen“ nach § 9 VOLV hat die AUVA ein eigenes Dokument entwickelt (siehe ab nächster Seite). Die getroffenen Maßnahmen müssen in das allgemeine Dokument übertragen werden

- 1 Tragen Sie zuerst jede festgestellte Gefährdung in das „**(Arbeitsplatzbezogene) Maßnahmenblatt**“ (siehe Broschüre „Möglichkeiten der Dokumentation“ bzw. auf www.eval.at) ein.

*Reichen die erhobenen (gemessenen, beobachteten ...) Informationen aus?
Reicht das vorhandene Wissen aus, oder benötigen wir externe Unterstützung?*

Bevor Sie Maßnahmen zur Risikominimierung festlegen, sollten Sie sich noch selbst die folgenden Fragen beantworten:

- 2 Nun können Sie **Maßnahmen** zur Risikominimierung festlegen und in die Spalte „Maßnahmen“ eintragen. Dabei müssen Sie stets die „Grundsätze der Gefahrenverhütung“ (§ 7 ASchG) beachten.
- 3 Als nächstes müssen Sie festlegen und eintragen, WER die Maßnahmen bis WANN durchführen soll.
- 4 Zum Abschluss legen Sie einen Termin für die KONTROLLE der Maßnahmen fest und tragen diesen in die Spalte „Kontrolle am“ ein.

Übertragung in die Kontrollliste (optional):

- 5 Den zuletzt festgelegten Termin („**Kontrolle am**“) übertragen Sie nun in die Spalte „**Kontrolle am**“ der „**Kontrollliste**“ (siehe Broschüre „Möglichkeiten der Dokumentation“ bzw. „Leerformulare“ auf www.eval.at).
- 6 Nachdem Sie die vorgesehenen Maßnahmen kontrolliert haben, planen Sie den Termin für die „Nächste Evaluierung“ und tragen ihn in die letzte Spalte der Kontrollliste ein. Zu diesem Termin sollten Sie wieder eine komplette Evaluierung der betrachteten Arbeitsplätze durchführen. In jedem Fall muss jedoch bei Vorliegen von Gründen nach § 4 (5) ASchG eine Überprüfung und ggf. Anpassung der Evaluierung durchgeführt werden.

Das „Maßnahmenblatt“ dient für jeden Arbeitsplatz/Bereich als Übersicht über die Gefährdungen und die festgelegten Maßnahmen.

Die Kontrollliste gibt einen Überblick über sämtliche Arbeitsplätze/Bereiche des Betriebes. Dort werden die Termine für die Kontrollen und für die nächste Evaluierung aufgelistet.

Ermittlung und Beurteilung der Vibrationsbelastung Festlegen von Maßnahmen

Dokumentation nach der VOLV (insbes. §§ 6 und 7), § 5 ASchG und DOK-VO

Hinweis: Als Hilfestellung und für nähere Informationen siehe Dokument „Erläuterungen und Ausfüllhilfe“

1. Bewertung der Vibrationsbelastung:

Ergibt die Bewertung nach dem Stand der Technik, dass ein Auslösewert nach § 4 (1) Z 1 und 2 eventuell erreicht oder überschritten werden kann, müssen die Schritte 2 bis 6 durchgeführt und dokumentiert werden.

Wird eventuell bei Hand-Arm-Vibrationen $a_{hw,8h}$ von 2,5 m/s² überschritten? ja nein

Wird eventuell bei Ganzkörpervibrationen $a_{hw,8h}$ von 0,5 m/s² überschritten? ja nein

Wurde eine der Fragen mit „ja“ beantwortet, muss dieses Dokument erstellt werden!

2. Angaben zum Arbeitsplatz/Bereich/Arbeitsstätte:

Anwendungsbereich dieses Dokuments:

Eventuell Angabe von Maschinen oder Geräten:

Ermittlung und Beurteilung gem. § 7 VOLV am: durch:

Unter Beiziehung von:

Messung am: durch:

Anzahl der exponierten Arbeitnehmer:

3. Ermittlung und Beurteilung der Gefahren (§ 7 VOLV):

Die folgenden Parameter müssen im Zuge der Ermittlung und Beurteilung der Vibrationsgefahren und beim Festlegen der Schutzmaßnahmen berücksichtigt werden und sich ggf. im Messbericht wiederfinden.

1. a_{hw} bzw. a_w für alle Tätigkeiten (z.B. Leerlauf, Vollast) und alle Arbeitsplätze: ja
2. Die Expositionsdauer aller betroffenen Arbeitnehmer: ja
3. aus 1. und 2. resultierend: $a_{hw,8h}$ aller betroffenen Arbeitnehmer: ja
4. Ganzkörper-Vibrationen in „Bestimmten Räume“ nach § 5 VOLV: ja nicht zutreffend
5. Zusammengesetzte Exposition (siehe Anhang B VOLV) a_{hw, T_e} : ja tritt nicht auf

4. Bei der Maßnahmenfestlegung zu berücksichtigen:

Die folgenden Parameter müssen, wenn sie auftreten, im Zuge der Festlegung von Maßnahmen berücksichtigt werden:

- Besonders Schutzbedürftige Personen im Arbeitsbereich? ja nein
- Tritt die Belastung intermittierend und wiederholt auf? ja nein
- Besondere Arbeitsbedingungen (z.B. niedrige Temperaturen)? ja nein
- Ist PSA mit einer angemessenen mindernden Wirkung verfügbar? ja nein
- Kombinierte Belastung (z.B. Vibrationen und Lärm)? ja nein
- Weitere negative Auswirkungen wie Bedienen von Stellteilen? ja nein
- Regelmäßig über acht Stunden tägliche Expositionszeit? ja nein

5. Maßnahmen – technisch, organisatorisch:

Frage	ja	nein	Bei "ja" – geplante Maßnahme?
Kann die Auslegung der Räume und Arbeitsplätze verbessert werden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Können bauliche Maßnahmen die Vibrationsausbreitung verringern?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sind Maschinen oder Arbeitsvorgänge geringerer Belastung möglich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sind schwingungsdämpfende Maßnahmen möglich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Können schwingungsdämpfende Elemente vorgesehen werden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sind mehr als die unbedingt notwendige Zahl von AN im Gefahrenbereich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kann der Aufenthalt im Gefahrenbereich einzelner AN kürzer sein?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Weitere Maßnahmen:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

6. Maßnahmen - personenbezogen:

Frage	ja	nein	Bei „nein“ – geplante Maßnahme?
Werden die AN nach § 8 VOLV regelmäßig informiert und unterwiesen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Werden die AN bei der Findung von Maßnahmen beteiligt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Werden die AN bei der Auswahl von PSA einbezogen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tragen die AN die persönliche Schutzausrüstung konsequent und richtig?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Wird die richtige PSA für den jew. Verwendungszweck verwendet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Wird bei jugendlichen Arbeitnehmern der Auslösewert eingehalten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ist die Möglichkeit zur Untersuchung nach VGÜ bekannt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Weitere Maßnahmen:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Erläuterungen und Ausfüllhilfe zur Dokumentation der Vibrationsbelastung nach der VOLV

Einleitende Erklärung: Die folgenden Ausführungen sind als „Pop-Up Fenster“ für die ausfüllbare Internetversion des Lärmdokuments gedacht. Systematik, Technik und Aufbau sollen dieselbe sein wie die der „Ausfüllhilfe“ des Grunddokuments auf eval.at. Das heißt, beim Lesen dieser sperrigen „analogen“ Version muss berücksichtigt werden, dass es sich lediglich um eine Arbeitsvorlage handelt, die noch technisch im Sinne der Ausfüllhilfe für das Internet umgesetzt werden muss!

1 Erläuterungen zur Evaluierung von Vibrationsgefahren

1.1 Rechtliche Grundlage des vorliegenden Dokuments

In der „Verordnung Lärm und Vibrationen – VOLV“ wird insbesondere in den §§ 6 und 7 die spezielle Verpflichtung zur Evaluierung und Dokumentation der Vibrationsgefahren geregelt. Das dokumentierte Ergebnis der Evaluierung ist ein Dokument, das Teil der Dokumentation zur Evaluierung nach § 5 ASchG bzw. DOK-VO ist. Die Verpflichtung zur Durchführung der Evaluierung und Erstellung der Dokumentation ergeht prinzipiell an den Arbeitgeber selbst.

1.2 Evaluierung der Gefahr durch Vibrationen

Die Evaluierung nach § 4 ASchG ist ein Prozess, bei dem Gefahren in Zusammenhang mit der Arbeit ermittelt und beurteilt werden, wobei in Folge Maßnahmen zur Gefahrenverhütung festgelegt werden. Ziel der Evaluierung ist nicht die Kontrolle der Einhaltung gesetzlicher Mindestforderungen, sondern eine ständige Verbesserung der Arbeitsbedingungen für die Arbeitnehmer.

Die einzelnen Schritte der Evaluierung nach der VOLV als Umsetzung des § 4 ASchG :

- Schritt 1: Gefahrenermittlung – Bewertung nach § 6 (1) VOLV
Besteht die grundsätzliche Möglichkeit, dass Grenzwerte überschritten sind?
Zwischenschritt (vor der Beurteilung) Messung nach § 6 (2) VOLV
Messungen liefern Daten als Grundlage für die Gefahrenbeurteilung
- Schritt 2: Gefahrenbeurteilung – Basierend auf Bewertung und Messung nach § 7 (1) und (2) VOLV
Welcher Aufwand für Maßnahmen ist auf Grund der Höhe des Risikos erforderlich und notwendig?
- Schritt 3: Maßnahmenfestlegung – als Ergebnis der Beurteilung §§ 7 (3), 10-14 VOLV
Was kann unter Berücksichtigung des Standes der Technik gemacht werden?

2 Ausfüllhilfe

Hinweis: die folgende Ausfüllhilfe ist anhand des Dokuments strukturiert, es werden jedoch nicht alle Punkte behandelt, sondern nur die komplexeren.

2.1 Ausfüllhilfe zu Rahmen 1: „Bewertung der Vibrationsbelastung“

Eine Evaluierung und Dokumentation der Vibrationsgefahren ist nur dann notwendig, wenn eine erste Einschätzung (Bewertung) der Belastung mögliche Überschreitungen der Auslösewerte nach § 4 (1) VOLV ergibt. Diese Bewertung nach dem Stand der Technik kann nach § 6 (1) auch unter Heranziehung von Betriebsanleitungen, Herstellerangaben, Datenbanken oder Berechnungsverfahren erfolgen. Auch die folgenden Fragen können dabei helfen, eine erste Orientierung zu bekommen.

- Wird an, auf, mit oder in der Nähe von vibrierenden Maschinen bzw. von Hand geführten vibrierenden Werkzeugen gearbeitet?
- Sind an Maschinen oder in Bedienungsanleitungen Beschleunigungswerte angegeben?
- Gibt es Hinweise auf Beschwerden durch Vibrationsbelastung oder gab es bereits eine Berufskrankheitsanzeige BK 20 (Vibration, „Weißfinger“)?

Bei „ja“ auf eine dieser Fragen: Evaluierung der Vibrationsbelastung notwendig!

Das Evaluierungsdokument für Vibrationen ist als Teil bzw. Anlage zur Dokumentation nach DOK-VO zu verstehen, die z.B. über die Internetseite www.eval.at durchgeführt werden kann.

2.2 Ausfüllhilfe zu Rahmen 2: „Angaben zum Arbeitsplatz/Bereich/Arbeitsstätte“

Nach der Dokumentationsverordnung (DOK-VO, § 2) sind bestimmte Angaben über den Bereich, auf den sich das Dokument bezieht, verlangt. Voraussetzung und Grundlage für dieses Dokument ist die Durchführung einer Messung und Erstellung eines Messberichts, der die folgenden Mindestinhalte enthalten muss:

- Angaben zum verwendeten Messgerät
- die Vibrationsmesswerte für alle Tätigkeiten
- die Expositionsdauer aller Arbeitnehmer
- daraus resultierend: der Expositionswert über 8 h aller Arbeitnehmer

Der Messbericht ist Teil bzw. Anlage zu diesem Evaluierungsdokument.

➤ Zu „Anwendungsbereich dieses Dokuments“:

Grundsätzlich wird zwischen Hand-Arm-Vibrationen und Ganzkörpervibrationen unterschieden. Hand-Arm-Vibrationen treten immer in Zusammenhang mit einem (oft ortsveränderlich eingesetzten) Arbeitsmittel auf, Ganzkörpervibrationen sehr häufig in (stationären) Arbeitsbereichen. Der Anwendungsbereich des Dokuments wird sich auf einzelne Personen beziehen, in der Regel wird pro Person ein Dokument angelegt werden.

➤ **Zu „Angaben von Maschinen oder Geräten“:**

In dem Fall, dass es sich um eine eindeutige Zuordnung der Vibrationsbelastung zu einer bestimmten Maschine oder Anlage handelt, ist diese (Bezeichnung, Type) konkret anzuführen. In einer Anlage zum vorliegenden Dokument sollen die Herstellerangaben bez. Vibrationsbelastung (die in der Bedienungsanleitung angeführt werden müssen) und die zu treffenden Maßnahmen anhand der Bedienungsanleitung angeführt sein. Wird der Expositionsgrenzwert überschritten, muss gem. § 3 (1) VOLV die Arbeit eingestellt werden!

➤ **Zu „Ermittlung und Beurteilung am durch“:**

Grundsätzlich ist der Arbeitgeber für die Ermittlung und Beurteilung der Gefahren am Arbeitsplatz zuständig, wobei diese Verpflichtung delegiert werden kann (z.B. an SFK und/oder AM).

➤ **Zu „Unter Beiziehung von“:**

In jedem Fall müssen Sicherheitsfachkraft und Arbeitsmediziner sowie Betriebsrat oder (wenn kein Betriebsrat vorhanden oder von diesem delegiert) Sicherheitsvertrauensperson(en) bei Durchführung der Evaluierung beigezogen werden. Überdies wird empfohlen, Personen aus den fraglichen Bereichen (z.B. Werkstättenmeister) zu beteiligen.

➤ **Zu „Messung am durch“:**

Nach § 6 (4) VOLV dürfen Messungen nur von fachkundigen Personen oder Diensten durchgeführt werden. Diese müssen die erforderliche Fachkenntnis besitzen und für gewissenhafte und repräsentative Messungen die nötigen Voraussetzungen mitbringen. Dies können auch Betriebsangehörige sein, empfohlen wird in jedem Fall der Besuch eines entsprechenden Fachseminars. Auch die AUVA bietet die Durchführung von Messungen an. Messungen müssen wiederholt werden, wenn sich messrelevante Faktoren wie Maschinen, Arbeitsvorgänge, Werkzeuge oder bauliche Gegebenheiten ändern.

Im Falle von Hand-Arm-Vibrationen für Arbeitsmittel, die beidhändig gehalten oder geführt werden, muss nach § 6 (3) Z 3 an beiden Händen gemessen werden. Beide Werte müssen dokumentiert werden, die tatsächliche Exposition ergibt sich aus dem höheren Wert.

➤ **Zu „Anzahl der exponierten Arbeitnehmer“:**

Die DOK-VO verlangt in § 2 (1) Z 3 nur die Angaben der im Bereich beschäftigten Arbeitnehmer, nähere Angaben über die jeweilige persönliche Exposition müssen im Messbericht enthalten sein.

2.3 Ausfüllhilfe zu Rahmen 3: „Ermittlung und Beurteilung der Gefahren“

Die Punkte 1 bis 3 des Dokuments sind reine Kontrollfragen und dienen als Überprüfung und Bestätigung, dass sich diese Punkte auch wirklich im Messbericht wieder finden.

Punkt 4 betrifft Ganzkörpervibrationen in bestimmten Räumen, die in § 5 (1) VOLV definiert sind (z.B. Büroräume). In solchen Räumen muss die Exposition so niedrig wie möglich gehalten werden und es darf maximal der Auslösewert von $a_{w,8h} = 0,5 \text{ m/s}^2$ erreicht werden.

Punkt 5 betrifft zusammengesetzte Expositionen, wie sie im Anhang B der VOLV definiert sind. Setzt sich Ausmaß und Dauer der Einwirkung von Hand-Arm- bzw. Ganzkörpervibrationen während eines Arbeitstages aus zwei oder mehreren verschiedenen Anteilen zusammen, muss nach einer im Anhang angeführten Formel aus den Einzelbelastungen eine Gesamtbelastung errechnet werden.

Hinweis zur Beurteilung: So wie in der DOK-VO ist auch in der VOLV keine dokumentierte Gefahrenbeurteilung vorgeschrieben, das Ergebnis der Beurteilung kann an den tatsächlich festgelegten Maßnahmen abgeleitet werden. Siehe hierzu auch die Einleitung bei 2.5

2.4 Ausfüllhilfe zu Rahmen 4: „bei der Maßnahmenfestlegung zu berücksichtigen“

➤ Zu „Besonders schutzbedürftige Personen im Arbeitsbereich“:

Zu den besonders schutzbedürftigen Personen in diesem Sinne zählen insbesondere Schwangere und stillende Mütter, Jugendliche und Lehrlinge, ältere Arbeitnehmer und behinderte Arbeitnehmer. Sind solche Arbeitnehmer exponiert, müssen Maßnahmen überlegt werden (z.B. Beschäftigungsverbot nach dem Mutterschutzgesetz). Es muss beachtet werden, dass nach § 3 Abs. 1 Z 4 für jugendliche Arbeitnehmer die Auslösewerte nach § 4 Abs. 1 Z 1 und 2 als Expositionsgrenzwerte gelten!

➤ Zu „Besondere Arbeitsbedingungen“:

Nach § 7 (2) Z 2 VOLV müssen besondere Arbeits- oder Umgebungsbedingungen bei Vibrationen wie z.B. Arbeiten bei niedrigen Temperaturen berücksichtigt werden.

➤ Zu „PSA mit angemessener mindernder Wirkung“:

Nach § 7 (2) Z 4 VOLV muss die persönliche Schutzausrüstung angemessene die Belastung mindernde Wirkung haben. Dies kann im konkreten Fall auch bedeuten, dass Handschuhe überdies vor Nässe und Kälte schützen müssen.

➤ Zu „Weitere negative Auswirkungen“:

Nach § 7 (2) Z 5c müssen eventuelle Auswirkungen von Vibrationen auf den Arbeitsplatz oder auf Arbeitsmittel berücksichtigt werden. So können sich z.B. Vibrationen auf das korrekte Handhaben von Bedienungselementen, auf das Ablesen von Anzeigen oder auf die Stabilität oder Festigkeit von Verbindungselementen störend auswirken.

➤ Zu „über acht Stunden tägliche Expositionszeit“:

Der Expositionswert stimmt auf einen 8-Stunden Arbeitstag ab und verringert sich bei kürzerer Expositionsdauer. Sind Arbeitnehmer aber länger als 8 Stunden täglich exponiert, kann sich der tatsächliche Expositionswert auch erhöhen.

2.5 Ausfüllhilfe zu Rahmen 5, 6, 7: „Maßnahmen“

Grundlage zur Maßnahmenfindung: die Risikobeurteilung

Wie unter 2.3 schon erwähnt, liefert die Risikobeurteilung die Grundlage für die Maßnahmen. Im Prozess der Risikobeurteilung wird unter Berücksichtigung der Höhe des Risikos (Risikofaktoren bei Vibrationen: der Messwert der Exposition und die Expositionszeit) entschieden, welche konkreten Maßnahmen zur Risikominderung in der Praxis vertretbar und durchführbar sind. Ziel muss eine laufende Verbesserung der Arbeitsbedingungen sein!

Das Einhalten von gesetzlichen Mindestforderungen ist also nicht Gegenstand der Evaluierung!

➤ Zu Eintrag „Möglichkeit zur Untersuchung nach VGÜ“

Nach § 5 Abs. 1 Z 2 der Verordnung über die Gesundheitsüberwachung (VGÜ) muss bei Überschreiten der Auslösewerte ($2,5 \text{ m/s}^2$ Hand/Arm-, $0,5 \text{ m/s}^2$ Ganzkörpervibrationen) die Möglichkeit für freiwillige Untersuchungen auf eigenen Wunsch der Arbeitnehmer gegeben sein.

Reihenfolge der Maßnahmen

Auch bei Vibrationsbelastung gelten die Grundsätze der Gefahrenverhütung nach § 7 ASchG. Das heißt, es muss zunächst einmal durch technische oder organisatorische Maßnahmen versucht werden, die tatsächliche Exposition in den Griff zu bekommen. Erst wenn diese Maßnahmen ausgeschöpft sind, kommt als (letzte bzw. ergänzende) Maßnahme das Verwenden Persönlicher Schutzausrüstung. In diesem Sinne ist auch das vorliegende Dokument zu verstehen, die Maßnahmen nach Punkt 7 (personenbezogen) sind erst die letzte Maßnahme, wenn alles andere ausgeschöpft ist.

➤ Zu „bei „ja“ – geplante Maßnahme?“:

Nicht alle der vorgeschlagenen Maßnahmen, die prinzipiell möglich sind, werden im Sinne des unter „Risikobeurteilung“ Gesagtem auch durchgeführt werden können – darum auch das Fragezeichen nach Maßnahme. Es sind also drei Varianten bez. Maßnahmen denkbar:

- Variante 1: Eine vorgeschlagene Maßnahme ist gar nicht möglich
- „nein“ ankreuzen, Spalte rechts bleibt leer
- Variante 2: Eine vorgeschlagene Maßnahme wäre zwar grundsätzlich möglich, ist jedoch (derzeit) zu aufwendig
- „ja“ ankreuzen, Spalte rechts bleibt (trotzdem) leer
- Variante 3: Eine vorgeschlagene Maßnahme ist möglich und soll auch umgesetzt werden
- „ja“ ankreuzen, Spalte ausfüllen, Übertrag in das (Haupt)Dokument.

Bitte wenden Sie sich in allen Fragen des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit bei der Arbeit an den Unfallverhütungsdienst der für Sie zuständigen Landesstelle:

Wien, Niederösterreich und Burgenland:

UVD der Landesstelle Wien
Webergasse 4, 1203 Wien
Telefon +43 1 331 33-0

UVD der Außenstelle St. Pölten
Kremser Landstraße 8, 3100 St. Pölten
Telefon +43 2742 25 89 50-0

UVD der Außenstelle Oberwart
Hauptplatz 11, 7400 Oberwart
Telefon +43 3352 353 56-0

Steiermark und Kärnten:

UVD der Landesstelle Graz
Göstinger Straße 26, 8021 Graz
Telefon +43 316 505-0

UVD der Außenstelle Klagenfurt
Waidmannsdorfer Straße 35
9021 Klagenfurt am Wörthersee
Telefon +43 463 58 90-0

Oberösterreich:

UVD der Landesstelle Linz
Garnisonstraße 5, 4017 Linz
Telefon +43 732 23 33-0

Salzburg, Tirol und Vorarlberg:

UVD der Landesstelle Salzburg
Dr.-Franz-Rehrl-Platz 5, 5010 Salzburg
Telefon +43 662 21 20-0

UVD der Außenstelle Innsbruck
Ing.-Etzels-Straße 17, 6020 Innsbruck
Telefon +43 512 520 56-0

UVD der Außenstelle Dornbirn
Eisengasse 12, 6850 Dornbirn
Telefon +43 5572 269 42-0

www.auva.at