

Inhaltsverzeichnis

6.3 Hand-Arm-Vibrationen	1
6.3.1 Art der Gefährdungen und deren Wirkungen	2
6.3.2 Ermittlung und Beurteilung	4
6.3.3 Arbeitsschutzmaßnahmen und Wirkungskontrolle	6
6.3.4 Vorschriften, Regelwerk, Literatur	8
6.3.5 Textbausteine für Prüflisten und Formblätter	10
6.3.6 Autor und Ansprechpartner	11

6.3 Hand-Arm-Vibrationen

Hand-Arm-Vibrationen sind mechanische Schwingungen, die über Hände und Arme einwirken. Sie werden überwiegend durch rotierende oder schlagende Handmaschinen oder durch Werkstücke, die während der Bearbeitung mit den Händen gehalten werden, verursacht.

Etwa 1,8 Mio. Beschäftigte in Deutschland arbeiten in Branchen, in denen Tätigkeiten mit Hand-Arm-Vibrationen anfallen (vgl. [1]). Bei langjähriger Exposition können chronischen Beschwerden bzw. Erkrankungen auftreten. Jährlich werden ca. 1 600 Berufskrankheiten im Zusammenhang mit Hand-Arm-Vibrationen angezeigt; ca. 350 werden als Berufskrankheit anerkannt (vgl. [2]).

6.3.1 Art der Gefährdungen und deren Wirkungen

Quellen

Typische Maschinen, von denen Hand-Arm-Vibrationen ausgehen, sind z. B. Kettensägen, Freischneider, Stampfer, Abbruchhämmer, Schlagbohrmaschinen, Winkelschleifer, Trennschneider, handgeführte elektrische Sägen (vgl. [3], S. 13). Sie erzeugen Vibrationen zwischen 8 und bis 1 000 Hz.

Vibrationen können aber auch bei der mechanischen Bearbeitung handgehaltener Werkstücke auftreten.

Leitmerkmale für die Einwirkdosis

Die Intensität der Einwirkung hängt insbesondere ab von

- der physikalischen Belastung: Einwirkrichtung (vgl. Abbildung 6.3-1; aus [3]), Stärke/Amplitude, Frequenz und Stoßhaltigkeit (Alte, verschlissene oder schlecht gewartete Maschinen weisen meist deutlich stärkere Vibrationen auf als neue, gut gewartete in gutem Zustand.)
- mitwirkenden Belastungsfaktoren: Stelle der Krafteinwirkung, Körperhaltung, Ankoppelungskraft = Handgrieffkraft + Arm-Andruckkraft, Kraftabstützung, Temperatur, Übungsgrad
- Expositionsdauer: Dauer und Häufigkeit der Einwirkung; Pausen und Unterbrechungen

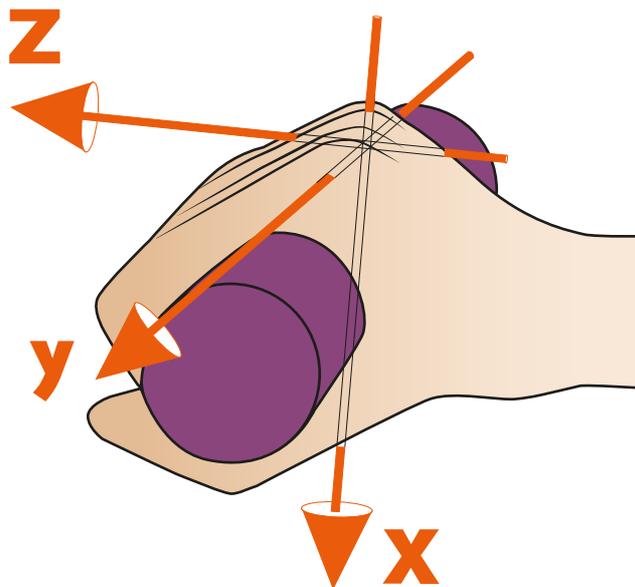


Abb. 6.3-1 Einwirkrichtung der physikalischen Belastung

Individuelle Leistungsvoraussetzungen

Die Beanspruchung hängt auch ab von den individuellen Voraussetzungen der Beschäftigten, insbesondere Geschlecht, Alter, Alter bei Expositionsbeginn, Konstitution, allgemeinem Gesundheitszustand, Zustand des Hand-Arm-Systems, aber auch Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Vibrationsbelastung und vibrationsarmen Umgebung mit Vibrationsquellen.

Wirkungen

Akut können insbesondere bei Frequenzen über 30 Hz zunächst Befindlichkeitsstörungen und Schmerzen an Händen und Armen, aber auch Schulter und Oberkörper auftreten. Exponierte Beschäftigte klagen häufig über Kribbeln und Taubheit in Fingern und Händen. Zu Beginn erfassen diese Durchblutungsstörungen zunächst nur die Kuppen von einem oder mehreren Fingern. Wenn das Blut zurück in die Finger strömt (in der Regel durch Wärme oder eine lokale Massage), werden die Finger rot und beginnen oft zu schmerzen. Es können Entzündungen an Sehnen auftreten. Im Winter treten diese Störungen häufiger auf als im Sommer.

Bei fortgesetzter Vibrationsexposition können infolge der Durchblutungsstörungen die Finger bis zur Fingerwurzel weiß werden, die Störungen werden häufiger und betreffen immer mehr Finger und können bis zu krampfartigen Attacken führen (vibrationsbedingtes vasospastisches Syndrom bzw. Weißfinger-Krankheit) [3], [4]. Je nach Stärke

der Vibrationsimpulse kann die Dauer zwischen wenigen Minuten und mehr als einer Stunde liegen. Diese Attacken können das gesamte Jahr hindurch bereits bei eher kleinen Temperaturabsenkungen auftreten. Viele betroffene Arbeitnehmer erleben dann einen voll-ständigen Verlust des Tastgefühls und der manuellen Beweglichkeit. Weitere chronische Schäden insbesondere bei Frequenzen unterhalb von 50 Hz sind degenerative Knochen-, Gelenk-, Gefäß-, Sehnen- und Nervenschädigungen der Hand, des Ellenbogens und der Schultern. Das Risiko eines Karpaltunnelsyndroms ist erhöht.

Die Arbeitsfähigkeit kann soweit beeinträchtigt werden, dass der Beruf nicht mehr ausgeübt werden kann. Die Schäden schränken zudem das Privatleben und Freizeitaktivitäten ein (aus [2]).

Schwere Folgen intensiver Hand-Arm-Vibrationen können als Berufskrankheiten anerkannt werden (vgl.

Berufskrankheiten-Verordnung):

- Erkrankungen durch Erschütterung bei Arbeit mit Druckluftwerkzeugen oder gleichartig wirkenden Werkzeugen oder Maschinen (BK 2103)
- vibrationsbedingte Durchblutungsstörungen an den Händen (BK 2104)
- Karpaltunnel-Syndrom (CTS) (BK 2113)
- Hypothenar-Hammer-Syndrom (HHS) bzw. Thenar-Hammer-Syndrom (THS) (BK 2114)

Multifaktorielle Wirkungen

Kälte kann Durchblutungsstörungen bei Hand-Arm-Vibrationen verstärken. Hand-Arm-Vibrationen können bei Frost das Risiko von Erfrierungen erhöhen.

Hand-Arm-Vibrationen können die physische Belastung in Kombination mit schwerer dynamischer Arbeit, Hitze, Lärm und Zugluft verstärken.

Durch Vibrationen eingeschränkte Beweglichkeit der Finger und eingeschränkter Tastsinn kann die Wahrscheinlichkeit von Unfällen erhöhen.

6.3.2 Ermittlung und Beurteilung

Bei der Beurteilung der Arbeitsbedingungen hat der Arbeitgeber zunächst festzustellen, ob Beschäftigte Vibrationen ausgesetzt sind oder sein können. Ist dies der Fall, sind alle von den Vibrationen ausgehenden Gefährdungen für die Gesundheit und Sicherheit zu beurteilen. Dazu sind die auftretenden Expositionen am Arbeitsplatz fachkundig zu ermitteln und zu bewerten (vgl. § 3 LärmVibrationsArbSchV).

Ermittlung

Eine Gefährdung besteht, wenn bei der Arbeit Vibrationen über die Handflächen einwirken. Das ist insbesondere bei den unter 6.2.2.1 "Art der Gefährdungen und ihre Wirkungen" genannten und ähnlichen Quellen der Fall, wie sie auch in [TRLV Vibrationen Teil 1](#), Abschnitt 4.1.2 angegeben sind. Diese Quellen sind zunächst zu ermitteln.

Beurteilungsgrößen

Die Beurteilung erfolgt anhand der **Schwingungsbeschleunigung a in m/s^2** . Da Vibrationen niedriger Frequenzen für den Menschen belastender sind als solche höherer Frequenzen, muss die Vibrationsintensität mithilfe der Frequenzanalyse körpergerecht bewertet werden. Die **frequenzbewertete Schwingungsbeschleunigung** für Hand-Arm-Vibrationen wird mit a_{hv} bezeichnet.

Bei Hand-Arm-Vibrationen werden in der Regel die Schwingungsbeschleunigungen in die drei Wirkrichtungen x , y und z zur Vektorsumme a_{hv} zusammengerechnet (Rechenformel siehe [TRLV Vibrationen Teil 1](#), Anlage 3, Absatz 1).

Zu unterscheiden sind:

- **Emissionswerte** geben an, welche Vibrationsintensität vom Arbeitsmittel ausgeht. Das sind unter standardisierten Laborbedingungen ermittelte Messwerte. Sie berücksichtigen nicht die konkreten Einsatzbedingungen. Emissionswerte müssen vom Hersteller in der Betriebsanleitung angegeben werden. Anzugeben sind die Emissionsmesswerte (meist als Vektorsumme a_{hv}) und die Messunsicherheit K . Für die Beurteilung ist die Messunsicherheit zum Emissionswert zu addieren (worst case).
- **Immissionswerte** geben die auf den Menschen über die Hände einwirkende Vibrationsintensität unter Berücksichtigung der für die Tätigkeit typischen Einsatzbedingungen an. Für die Beurteilung sind Immissionswerte heranzuziehen.

Vibrationswerte sind nach folgender Hierarchie für die Beurteilung zu verwenden (vgl. [TRLV Vibrationen Teil 1](#), Abschnitt 4.2):

- Vorrangig sind die Ergebnisse bereits verfügbarer fachkundiger bzw. orientierender Immissionsmessungen im Betrieb zu verwenden.
- Sind solche Messwerte nicht verfügbar, sind Immissionsmesswerte möglichst für die gleiche Maschine, sonst den gleichen Maschinentyp aus anderen Betrieben, öffentlichen Datenbanken (z. B. [KarLA](#) des Landes Brandenburg und weitere [Datenbanken](#)) oder Fachpublikationen (z. B. [IFA](#)) mit vergleichbaren Einsatzbedingungen heranzuziehen.
- Sind Immissionsmesswerte nicht verfügbar, sind Emissionswerte des Herstellers oder für den Maschinentyp heranzuziehen (z. B. [KarLA](#) des Landes Brandenburg). Um Emissionswerte grob in Immissionswerte zu überführen, sind die Emissionswerte mit dem passenden [Korrekturfaktor](#) aus Anlage 1 der [TRLV Vibrationen Teil 1](#) zu multiplizieren.
- Sind auch solche Emissionswerte nicht verfügbar, ist zu prüfen, ob die branchenbezogenen [Gefährdungstabellen](#) bei Hand-Arm-Vibrationen der BAuA verwendbar sind.
- Lässt sich die Überschreitung der unten angegebenen Auslöse- und Expositionsgrenzwerte nicht sicher ausschließen, sind fachkundige Immissionsmessungen nach [TRLV Vibrationen Teil 2](#) zu veranlassen. Manche Unfallversicherungsträger unterstützen hierbei ihre Mitgliedsbetriebe, siehe Liste der [Messstellen](#). Die Dokumentation der Messwerte hat der Arbeitgeber mindestens 30 Jahre in einer Form aufzubewahren, die eine spätere Einsichtnahme ermöglicht (§ 4 LärmVibrationsArbSchV).

Für die Beurteilung ist die auf den Menschen einwirkende Tagesdosis relevant. Daher ist neben der Vibrationsbeschleunigung die Einwirkungsdauer einer typischen 8-Stunden-Schicht zu ermitteln (vgl. [TRLV Vibrationen Teil 1](#), Abschnitt 6).

Mithilfe von Berechnungsformeln nach [TRLV Vibrationen Teil 1](#), Anlage 3 kann der Tages-Vibrationsexpositionswert $A(8)$ errechnet werden. Einfacher ist die Verwendung eines Vibrationsrechners (Excel-Anwendung vom [IFA](#)) durch Eingabe der frequenzbewerteten Schwingungsbeschleunigungen a_{hv} (bei Herstellerangaben mit addierter Messun-

sicherheit K und anschließend multipliziertem Korrekturfaktor) und der Einwirkungsdauer. Mit dem Vibrationsrechner können auch im Tagesverlauf verwendete unterschiedliche Vibrationsexpositionen kombiniert werden. Alternativ kann die Expositionspunkte-Tabelle aus Anlage 3 der [TRLV Vibrationen Teil 1](#) verwendet werden.

Bewertung

Der ermittelte Tages-Vibrationsexpositionswert $A(8)$ ist zu vergleichen mit

- dem Expositionsgrenzwert $A(8) = 5 \text{ m/s}^2$ und
- dem Auslösewert $A(8) = 2,50 \text{ m/s}^2$

aus § 9 LärmVibrationsArbSchV. Dabei wendet der Vibrationsrechner das Ampelprinzip an:

- Wird der Expositionsgrenzwert erreicht, besteht ein hohes Gesundheitsrisiko im roten Gefahrenbereich. Es sind Sofortmaßnahmen zur Unterschreitung des Expositionsgrenzwerts erforderlich.
- Wird der Expositionsgrenzwert nicht erreicht, aber der Auslösewert überschritten, ist das Gesundheitsrisiko im gelben Besorgnisbereich. Die in der LärmVibrationsArbSchV vorgeschriebenen Maßnahmen sind zu ergreifen.
- Wird der Auslösewert nicht überschritten, ist das Gesundheitsrisiko gering (grüner Akzeptanzbereich). Dann reichen Sorgfaltsmaßnahmen aus, die sicherstellen, dass es nicht zum Überschreiten des Auslösewerts kommt. Weitere Verbesserungsmöglichkeiten sind zu prüfen.

Besonders gefährdete Personengruppen

Im Rahmen der Beurteilung der Arbeitsbedingungen sind besonders gefährdete Personengruppen wie Jugendliche, werdende und stillende Mütter, Behinderte oder Beschäftigte mit Vorerkrankungen sowie Neulinge zu berücksichtigen.

Nach dem Jugendarbeitsschutzgesetz dürfen Jugendliche und nach dem Mutterschutzgesetz werdende und stillende Mütter nicht mit Arbeiten beschäftigt werden, bei denen die Sicherheit und die Gesundheit der betroffenen Personen durch Stöße und Vibrationen gefährdet wird.

Nähere Angaben enthält Abschnitt 6.5 der [TRLV Vibrationen: Teil 1](#).

6.3.3 Arbeitsschutzmaßnahmen und Wirkungskontrolle

Maßnahmen bei Überschreitung des Auslösewerts

Bei Expositionen oberhalb des Auslösewerts (vgl. Kapitel 6.3.2 Ermittlung und Beurteilung) ist der Arbeitgeber nach LärmVibrationsArbSchV verpflichtet, folgende Maßnahmen zu ergreifen:

- Information der Beschäftigten über die Vibrationsexposition und Unterweisung
- allgemeine arbeitsmedizinische Beratung (vorzugsweise durch den Betriebsarzt)
- Anbieten der arbeitsmedizinischen Vorsorge gemäß ArbMedVV unter Beachtung von [AMR Nr. 5.1](#)
- Ausarbeitung und Durchführung eines Programms mit Maßnahmen zur Beseitigung oder Minimierung der Exposition gegenüber Hand-Arm-Vibrationen (Vibrationsminderungsprogramm)

Maßnahmen bei Erreichen eines Expositionsgrenzwerts

Wird der Expositionsgrenzwert (vgl. Kapitel 6.3.2 Ermittlung und Beurteilung) erreicht, ist der Arbeitgeber nach LärmVibrationsArbSchV verpflichtet, zusätzlich folgende Maßnahmen zu ergreifen:

- unverzügliche Minderungsmaßnahmen bei Überschreitung eines Expositionsgrenzwerts
- arbeitsmedizinische Pflichtvorsorge als Voraussetzung für die Aufnahme der Tätigkeit; Dokumentation der Pflichtvorsorge in einer Vorsorgekartei

Arbeitsmedizinische Vorsorge

Die Arbeitsmedizinische Vorsorge nach [DGUV Empfehlung](#) "Belastungen des Muskel-Skelett-Systems einschließlich Vibrationen" dient der Beurteilung der individuellen Wechselwirkungen von Arbeit und physischer und psychischer Gesundheit und der Früherkennung arbeitsbedingter Gesundheitsstörungen sowie der Feststellung, ob bei Ausübung einer bestimmten Tätigkeit eine erhöhte gesundheitliche Gefährdung besteht.

Vibrationsminderungsprogramm

Wird der Auslösewert überschritten, ist ein Vibrationsminderungsprogramm zu verfolgen (vgl. [TRLV Vibrationen Teil 3](#), Abschnitt 5). Zunächst erfolgt eine Ursachenanalyse (vgl. [TRLV Vibrationen Teil 3](#), Abschnitt 3.2), in der die Expositionsabschnitte und die Abschnitte mit den höchsten Expositionsbeiträgen mit ihren Quellen erfasst werden, um Ansätze mit möglichst großer Vibrationsminderung priorisieren zu können.

An der Quelle ansetzen

Vorrangig sind Arbeitsschutzmaßnahmen an der Vibrationsquelle zu ergreifen. Hierzu gehört die Substitutionsprüfung: Kann die Arbeitsaufgabe mit einem anderen Verfahren oder einem anderen Arbeitsmittel ausgeführt werden, mit dem eine geringere Tages-Vibrationsexposition verbunden ist? Zum Beispiel durch

- Einsatz eines Verfahrens, von dem keine oder geringere Vibrationen ausgehen (Beispiele siehe Abschnitt 4.3 in [TRLV Vibrationen Teil 1](#))
- Auswahl vibrationsarmer Arbeitsmittel bei der Beschaffung (orientiert z. B. an Abbildung 2 im [EU-Handbuch Hand-Arm-Vibrationen](#) oder den [Orientierungswerten](#) für Hand-Arm-Vibrationen für zahlreiche Maschinentypen)
- Einsatz neuer Arbeitsmittel nach dem Stand der Technik

Technische Schutzmaßnahmen

Hierbei geht es vor allem um arbeitsmittelseitige Schutzkonzepte, die Vibrationen durch Puffer- und Federelemente von den Handgriffen fern oder klein halten, z. B.:

- Handmaschinen mit Antivibrationssystem (AVS)
- Nachrüstung mit Antivibrationssystem (AVS)
- Wartungs- und Reinigungsprogramme für Arbeitsmittel und Antivibrationssysteme

Arbeitsorganisation

Ziel der Organisation der Arbeitsabläufe und Disposition der Arbeitsaufgaben ist es insbesondere, die tägliche Expositionsdauer zu minimieren oder zumindest so zu begrenzen, dass der Auslösewert bzw. der Expositionsgrenzwert sicher eingehalten wird, durch:

- Verteilung vibrationsintensiver Tätigkeiten auf mehrere Beschäftigte
- Verteilung vibrationsintensiver Tätigkeiten auf mehrere Tage
- Verkürzen der Expositionsdauer besonders starker Vibrationen
- Einplanen von Vibrationsexpositionspausen durch vibrationsfreie Tätigkeiten zwischendurch

Persönliche Schutzausrüstung

Vibrationsschutzhandschuhe sind in ihrer Wirkung begrenzt, z. T. umstritten und stellen ggf. eine beträchtliche Zusatzbelastung dar. Nur oberhalb von 150 Hz (entspricht 9 000 Umdrehungen pro Minute) und bei nicht festem Zugreifen bieten Vibrationsschutzhandschuhe eine begrenzte Verringerung der Vibrationsintensität. Als alleinige Schutzmaßnahme bei Hand-Arm-Vibrationen reichen Vibrationsschutzhandschuhe nicht aus. Wenn sie CE-gekennzeichnet sind, ist für Hand- und Fingerinnenflächen eine Mindestwirksamkeit bei Vibrationen zwischen 31,5 bis 1 250 Hz nach DIN EN ISO 10819 festgestellt worden, ohne dass in allen Anwendungsfällen eine Einhaltung des Auslöse- bzw. Expositionsgrenzwerts sichergestellt werden kann.

Das Tragen warm haltender Handschuhe bei Kälte beugt Durchblutungsstörungen der Hände vor.

Verhaltensbezogene Maßnahmen

Mit Informationen und Schulungen sind vibrationsexponierte Beschäftigte in die Lage zu versetzen, sich im Rahmen ihrer Möglichkeiten vibrationsarm zu verhalten. Dazu gehören u. a. folgende Themen:

- Information über das Vorhandensein von Vibrationsgefährdung und die Ergebnisse der Beurteilung, insbesondere der Expositionsdauern, mit denen der Auslösewert bzw. der Expositionsgrenzwert erreicht wird (ggf. Kennzeichen der Arbeitsmittel mit entsprechenden Angaben)
- Sensibilisieren durch Aufzeigen möglicher Folgen von Vibrationen und von Symptomen, die auf Überlastung durch Vibrationen hinweisen
- Meldewege bei Überlastungssymptomen
- Vermittlung verhaltensbezogener Maßnahmen zur Vermeidung von Vibrationen wie
 - bestimmungsgemäßer Einsatz vibrationsintensiver Arbeitsverfahren
 - vibrationsarme Bedienung von Arbeitsmitteln und Fahrzeugen
 - Verringerung von Greif- und Andruckkräften

Das EU-Handbuch Hand-Arm-Vibrationen enthält in Kapitel 3 zahlreiche Maßnahmenansätze.

Wirkungskontrolle

Vor Aufnahme der Tätigkeit mit Vibrationen ist zu überprüfen, ob der Vibrationsexpositionsgrenzwert zuverlässig unterschritten bleibt. Ist das nicht der Fall, sind ergänzenden Maßnahmen zur Verringerung der Vibrationsbelastung erforderlich. Auch der Auslösewert sollte möglichst eingehalten werden. Dazu sind die Schritte aus Kapitel 6.3.2 "Ermittlung und Beurteilung" mit den durch die Maßnahmen geänderten Arbeitsbedingungen erneut durchzuführen.

6.3.4 Vorschriften, Regelwerk, Literatur

Gesetze, Verordnungen

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Jugendarbeitsschutzgesetz (JArbSchG)
- Mutterschutzgesetz (MuSchG)
- Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch Lärm und Vibrationen (LärmVibrationsArbSchV)
- Neunte Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz (Maschinenverordnung) (9. ProdSV)
- Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV)
- Berufskrankheiten-Verordnung (BKV)

Technische Regeln zu den Arbeitsschutzverordnungen

- TRLV Vibrationen: Teil Allgemeines
- TRLV Vibrationen: Teil 1 Beurteilung der Gefährdung durch Vibrationen
- TRLV Vibrationen: Teil 2 Messung von Vibrationen
- TRLV Vibrationen: Teil 3 Vibrationsschutzmaßnahmen
- Branchenbezogene Gefährdungstabellen bei Vibrationen (zu Abschnitt 4.2 TRLV Vibrationen: Teil 1)

Weitere Regeln der Technik

DGUV Regelwerk

- [DGUV Empfehlungen für arbeitsmedizinische Beratungen und Untersuchungen](#)
- DGUV Grundsatz 309-013: Anforderungen an Fachkundige für die Durchführung der Gefährdungsbeurteilung und für die Messung bei Vibrationsexposition nach § 5 der Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung

www.beuth.de

- IN EN ISO 5349-1:2001-12: Mechanische Schwingungen – Messung und Bewertung der Einwirkung von Schwingungen auf das Hand-Arm-System des Menschen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- DIN EN ISO 5349-2:2015-12: Mechanische Schwingungen – Messung und Bewertung der Einwirkung von Schwingungen auf das Hand-Arm-System des Menschen, Teil 2: Praxisgerechte Anleitung zur Messung am Arbeitsplatz
- DIN SPEC 45694:2013-12: Mechanische Schwingungen – Anleitung zur Beurteilung der Belastung durch Hand-Arm-Schwingungen aus Angaben zu den benutzten Maschinen einschließlich Angaben von den Maschinenherstellern
- DIN SPEC 45695-2:2016-11: Hand-Arm-Schwingungen – Leitfaden zur Verringerung der Gefährdung durch Schwingungen – Teil 2: Maßnahmen am Arbeitsplatz
- VDI 2057-2:2016-03: Einwirkung mechanischer Schwingungen auf den Menschen. Blatt 2: Hand-Arm-Schwingungen
- VDI 3831:2012-04: Schutzmaßnahmen gegen die Einwirkung mechanischer Schwingungen auf den Menschen

EU-Recht

- [Richtlinie 2002/44/EG](#) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch physikalische Einwirkungen (Vibrationen). 16. Einzelrichtlinie im Sinne des Artikels 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nummer L 177 vom 6.7.2002, Seiten 13-19 (konsolidierte Fassung mit Änderungen bis Juni 2019)

Internetangebote / Links

- [KarLA - Katalog repräsentativer Lärm- und Vibrationsdaten am Arbeitsplatz](#)
Landesamt für Arbeitsschutz Brandenburg
- [Fachinformationen des Instituts für Arbeitsschutz der Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung zu Vibrationen](#)
- [italienische Datenbank physikalischer Einwirkungen](#) (en)

Literatur

- [1] Christ, E.; Fischer, S.; Kaulbars, U.; Sayn, D.:

Vibrationseinwirkung an Arbeitsplätzen – Kennwerte der Hand-Arm- und Ganzkörperbelastung

Sankt Augustin: HVBG 2006 (BGIA Report, 6/2006)

- [2] Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV): DGUV Statistiken für die Praxis 2019
- [3] Griffin, M. J.; Howarth, H. V. C.; et al.: EU-Handbuch Hand-Arm-Schwingungen. (Rechtlich nicht bindendes Handbuch im Hinblick auf die Umsetzung der Richtlinie 2002/44/EG über Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch physikalische Einwirkungen (Schwingungen)) 2007
- [4] Fachausschuss Maschinenbau, Fertigungssysteme, Stahlbau, Berufsgenossenschaft Metall Nord Süd (Hrsg.): Gefährdungsbeurteilung "Vibrationen" bei handgeführten und -gehaltenen Arbeitsmaschinen: Hinweise zur Nutzung von Herstellerangaben aus Bedienungsanleitungen. Mainz-Weisenau: 07/2006 ([Fachausschuss-Informationsblatt 017](#))
- [5] European Agency for Safety and Health at Work: Workplace exposure to vibration in Europe: an expert review. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities 2008
- Kaulbars, U.: Schutz vor Hand-Arm-Vibration durch Substituieren und Isolieren. Praxisbeispiele zur Technischen Regel. [Technische Sicherheit 1 \(2011\) Nr. 6](#), S. 47-53
- Kaulbars, Uwe: Hand-Arm-Vibrationen: Schutz durch vibrationsarme Geräte und Maschinen. [Aus der Arbeit des IFA Nr. 0134](#). IFA 2012
- Kaulbars, Uwe: Vibrationsschutzhandschuhe. Aus der Arbeit des IFA Nr. 0025, IFA 2015 (nur online (Link: <https://publikationen.dguv.de/forschung/ifa/aus-der-arbeit-des-ifa/2133/vibrations-schutzhandschuhe.-aus-der-arbeit-des-ifa-nr.-00259>))
- Lee, Doo-Ung: [Tipps für den Einkauf von Maschinen](#). Nutzung von Herstellerangaben zur Auswahl vibrationsarmer handgeführter Maschinen. 1. Auflage. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin 2016.

6.3.5 Textbausteine für Prüflisten und Formblätter

Prüffragen

- Werden Handmaschinen benutzt, von denen Vibrationen ausgehen?
- Werden vibrationsintensive Verfahren angewendet (z.B. Schlagwerkzeuge)
- Hat der Maschinenhersteller die Vibrationsemissionen (richtlinienkonform) angegeben?
- Treten bei Beschäftigten nach der Verwendung vibrierender Arbeitsmittel/Verfahren Beschwerden an den Händen auf (Kribbeln, Taubheitsgefühl, ...)?
- Können besonders gefährdete Personen Hand-Arm-Vibrationen ausgesetzt sein?
- Werden vibrationsarme Maschinen/Geräte ausgewählt?
- Wird geprüft, ob durch Arbeitsschutzmaßnahmen (z. B. Schwingungsisolierung) die Belastung durch Hand-Arm-Schwingungen reduziert werden kann?

Maßnahmen

- Substituierung durch andere, vibrationsärmere Verfahren undArbeitsmittel
- Auswahl vibrationsarmer Arbeitsmittel (ggf. mit Antivibrationssystem (AVS))
- Verringerung der Belastung durch Minimierung der Expositionszeit mit vibrationsintensiven Arbeitsmitteln oder Verfahren
- Gestaltung des Arbeitsplatzes, Mitarbeiterschulung, Informationen über mögliche Gefährdungen
- Arbeitspläne, Zeitregime
- Arbeitsschutzhandschuhe, Hände warm halten
- Fachleute für Schwingungsschutz konsultieren
- Schwingungsmessung veranlassen
- - Vibrationsminderungsprogramm (bei Überschreitung des Auslösewerts)
- arbeitsmedizinische Angebotsvorsorge (bei Überschreitung des Auslösewerts)
- arbeitsmedizinische Pflichtvorsorge (bei Erreichen des Vibrationsexpositionswerts)
- Information und Unterweisung der Beschäftigten
- allgemeine arbeitsmedizinische Beratung

6.3.6 Autor und Ansprechpartner

Autor

– Dipl.-Ing. Christof Barth
systemkonzept GmbH, Köln

Ansprechpartner

– Dipl.-Ing. Marlies Kittelmann
Fachgruppe 2.4 "Arbeitsstätten, Maschinen- und Betriebssicherheit"

Kontakt

Impressum

Zitiervorschlag:

Marlies Kittelmann, Lars Adolph, Alexandra Michel, Rolf Packroff, Martin Schütte, Sabine Sommer, Hrsg., 2023.
Handbuch Gefährdungsbeurteilung
Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
DOI: 10.21934/baua:fachbuch20230531
[Bitte Zugriffsdatum einfügen]
Verfügbar unter: www.baua.de/gefaehrungsbeurteilung

Fachliche Herausgeber:

Marlies Kittelmann, Lars Adolph, Alexandra Michel, Rolf Packroff, Martin Schütte, Sabine Sommer

Herausgeber:

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)
Friedrich-Henkel-Weg 1–25, 44149 Dortmund
Postanschrift: Postfach 17 02 02, 44061 Dortmund

Telefon: 0231 9071-2071
Telefax: 0231 9071-2070
E-Mail: info-zentrum@baua.bund.de
Internet: www.baua.de

Redaktion: Strategische Kommunikation und Kooperation, BAuA

Gestaltung: Susanne Graul, BAuA; eckedesign, Berlin

Fotos: Uwe Völkner, Fotoagentur FOX, Lindlar/Köln; Kapitel "Biostoffe": Nancy Heubach, BAuA

Diese Handlungshilfe benutzt eine geschlechtergerechte Sprache. Dort, wo das nicht möglich ist oder die Lesbarkeit stark eingeschränkt würde, gelten die gewählten personenbezogenen Bezeichnungen für beide Geschlechter.

Alle Urheberrechte bleiben vorbehalten. Die auf der Website der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin hinterlegten Datenbankinhalte, Texte, Grafiken, Bildmaterialien, Ton-, Video- und Animationsdateien sowie die zum Download bereitgestellten Publikationen sind urheberrechtlich geschützt. Wir behalten uns ausdrücklich alle Veröffentlichungs-, Vervielfältigungs-, Bearbeitungs- und Verwertungsrechte an den Inhalten vor.

Die Inhalte dieser Handlungshilfe wurden mit größter Sorgfalt erstellt und entsprechen dem aktuellen Stand der Wissenschaft. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte übernimmt die BAuA jedoch keine Gewähr.

Nachdruck und sonstige Wiedergabe sowie Veröffentlichung, auch auszugsweise, nur mit vorheriger Zustimmung der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin.