

Arbeitsmedizinische Vorsorge bei Vibrationsbelastungen nach ArbMedVV, TRLV Vibrationen und dem Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 46

Health Surveillance and occupational medical examinations for employees with vibration exposure following the German Ordinance on occupational medical prevention, the governmental code of practice (technical guide) Vibrations (TRLV Vibrationen) and the medical examinations guideline G 46 of the German Social Accident Insurance

Dr.-Ing. Christoph Hecker, Berufsgenossenschaft Metall Nord Süd, Mainz

Stand 14. Mai 2010

Kurzfassung

Arbeitsmedizinische Vorsorge wird u.a. für Tätigkeiten mit Einwirkung von Vibrationen (Hand-Arm-Vibrationen oder Ganzkörper-Vibrationen) nach der am 24. Dezember 2008 in Kraft getretenen „Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge“ (ArbMedVV) als arbeitsmedizinische Angebots- oder Pflichtuntersuchung (ggf. auch Wunschuntersuchung) durchgeführt. Der § 11 (3) LärmVibrationsArbSchV schreibt weiterhin eine „allgemeine arbeitsmedizinische Beratung“ vor, die jeder Beschäftigte bei Tätigkeiten mit Überschreiten der Auslösewerte „Vibrationen“ erhalten muss und die der Arbeitgeber im Rahmen der Unterweisung nach § 11 LärmVibrationsArbSchV durchführen kann. Die Auslösewerte nach LärmVibrationsArbSchV können z.B. bei schlagenden, handgehaltenen Arbeitsmaschinen wie Meißelhämmern schon nach wenigen Minuten erreicht werden.

Die seit März 2010 veröffentlichte Technische Regel zur LärmVibrationsArbSchV, die „TRLV Vibrationen“, konkretisiert diese Verordnung mit Vermutungswirkung und enthält zur allgemeinen arbeitsmedizinischen Beratung wie auch zur arbeitsmedizinischen Vorsorge bei Vibrationseinwirkungen Hinweise und Erläuterungen für die praktische Umsetzung.

Für die praktische Durchführung der arbeitsmedizinischen Vorsorge durch Arbeitsmediziner bzw. Betriebsärzte wurden von der gesetzlichen Unfallversicherung mit dem Grundsatz G 46 „Muskel-Skelett-Belastungen einschließlich Vibrationen“ Anhaltspunkte für die gezielte arbeitsmedizinische Vorsorge bei Belastungen des Muskel- und Skelettsystems einschließlich Vibrationen veröffentlicht. Hinweise für die Gefährdungsbeurteilung und die Auswahl des zu untersuchenden Personenkreises gibt die Handlungsanleitung für die arbeitsmedizinischen Vorsorge nach dem Grundsatz G 46 "Belastungen des Muskel-Skelett-Systems einschließlich Vibrationen" (BGI/ GUV-I 504-46).

Abstract

The German Ordinance on occupational medical prevention („Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge“ (ArbMedVV)) provides among others as well requirements for employers for Health Surveillance and occupational medical examinations for employees with vibration exposure. Furtheron, the “noise and vibrations occupational health ordinance” (Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung - LärmVibrationsArbSchV) requires general occupational health guidance (allgemeine arbeitsmedizinische Beratung) as part of the information and training of employees, if the vibration exposure exceeds the action values of the ordinance.

Since March 2010, a governmental technical code of practice “vibrations” (TRLV Vibrationen) was set into force, which is connected with a presumption of conformity to the “noise and vibrations occupational health ordinance” in case of application by the employer.

For the practical application of the Health Surveillance and occupational medical examinations for employees with vibration exposure by doctors, the medical examinations guideline G 46 “Strain on the musculoskeletal system including vibration” of the German Social Accident Insurance was published (English version at:

http://www.dguv.de/inhalt/praevention/themen_a_z/arbmed/guidelines/index.jsp). Further

guidance for doctors concerning the risk assessment and selection of persons, who have to receive Health Surveillance and occupational medical examinations due to their exposure to vibration is given by separat instructions (BGI/ GUV-I 504-46).

1. Zu Rechtsgrundlagen der Arbeitsmedizinischen Vorsorge bei Vibrationseinwirkungen

Arbeitsmedizinische Vorsorge wird als Angebotsuntersuchung oder als Pflichtuntersuchung u.a. für Tätigkeiten mit Einwirkung von Hand-Arm-Vibrationen oder Ganzkörper-Vibrationen nach der am 24. Dezember 2008 in Kraft getretenen „Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge“ (ArbMedVV) durchgeführt. Hierauf wird derzeit noch in § 13 LärmVibrationsArbSchV hingewiesen. Der § 13 LärmVibrationsArbSchV aus der im März 2007 veröffentlichten Version der LärmVibrationsArbSchV wurde mit Inkrafttreten der ArbMedVV geändert und enthält nur noch den Hinweis auf die neue ArbMedVV. Der bisherige § 14 LärmVibrationsArbSchV entfällt. Die wesentlichen Maßnahmen bei Erreichen bzw. Überschreiten der Auslösewerte und Expositionsgrenzwerte inkl. der arbeitsmedizinischen Vorsorge sind in Abb. 1 für Hand-Arm-Vibrationen zusammengestellt. In der TRLV Vibrationen ist eine analoge Darstellung für Ganzkörper-Vibrationen enthalten.

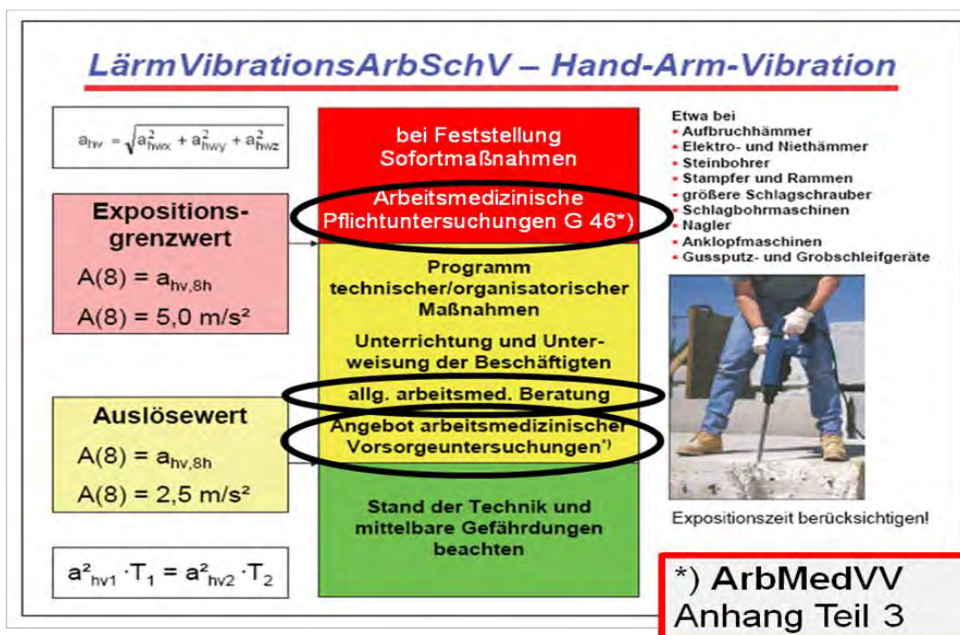


Abb. 1: Zusammenfassung der Forderungen zu Hand-Arm-Vibrationen aus TRLV Vibrationen Teil 1 (Ganzkörper-Vibrationen sind in der TRLV separat dargestellt)

Arbeitsmedizinische Pflichtuntersuchungen sind vom Arbeitgeber regelmäßig zu veranlassen, wenn bei Exposition durch Vibrationen die Expositionsgrenzwerte nach Anhang Teil 3 (1), Nr. 4 der ArbMedVV für Hand-Arm- oder Ganzkörper-Vibrationen erreicht oder überschritten werden.

Die **Expositionsgrenzwerte** betragen für Tätigkeiten mit:

- Ganzkörper-Vibrationen: täglicher Expositionsgrenzwert, normiert auf einen Bezugszeitraum von 8 Stunden, als Tages-Vibrationsexpositionswert $A(8) = 1,15 \text{ m/s}^2$ in X- und Y-Richtung und $A(8) = 0,8 \text{ m/s}^2$ in Z-Richtung
- Hand-Arm-Vibrationen: täglicher Expositionsgrenzwert, normiert auf einen Bezugszeitraum von 8 Stunden, als Tages-Vibrationsexpositionswert $A(8) = 5,0 \text{ m/s}^2$.

Arbeitsmedizinische Angebotsuntersuchungen sind vom Arbeitgeber regelmäßig anzubieten, wenn bei Exposition durch Vibrationen die Auslösewerte nach Anhang Teil 3 (2), Nr. 2 der ArbMedVV für Hand-Arm- oder Ganzkörper-Vibrationen überschritten werden.

Die **Auslösewerte** betragen für Tätigkeiten mit:

- Ganzkörper-Vibrationen: täglicher Auslösewert, normiert auf einen Bezugszeitraum von 8 Stunden, als Tages-Vibrationsexpositionswert $A(8) = 0,5 \text{ m/s}^2$,
- Hand-Arm-Vibrationen: täglicher Auslösewert, normiert auf einen Bezugszeitraum von 8 Stunden, als Tages-Vibrationsexpositionswert $A(8) = 2,5 \text{ m/s}^2$.

Der Arbeitgeber ist nach ArbMedVV verpflichtet, nur solche Ärzte zu beauftragen, die berechtigt sind, die Gebietsbezeichnung „Arbeitsmedizin“ oder die Zusatzbezeichnung „Betriebsmedizin“ zu führen. Verfügt der Arzt oder die Ärztin für bestimmte Untersuchungen nicht über die erforderlichen Fachkenntnisse oder die speziellen Anerkennungen oder Ausrüstungen, so hat er oder sie Ärzte oder Ärztinnen hinzuzuziehen, die diese Anforderungen erfüllen (§ 7 ArbMedVV).

2. Konkretisierungen der Arbeitsmedizinischen Vorsorge bei Vibrationseinwirkungen in der TRLV Vibrationen

Die seit März 2010 veröffentlichte Technische Regel zur LärmVibrationsArbSchV, die „TRLV Vibrationen“ (separat: TRLV Lärm), konkretisiert diese Verordnung mit Vermutungswirkung und enthält zur arbeitsmedizinischen Vorsorge wie auch zur allgemeinen arbeitsmedizinischen Beratung bei Vibrationseinwirkungen Hinweise und Erläuterungen für die praktische Umsetzung. Als ein Schwerpunkt der arbeitsmedizinischen Vorsorge wird auch die Beratung konkretisiert. Die Beratung des Arbeitgebers durch den Betriebsarzt erfolgt unter Einhaltung der ärztlichen Schweigepflicht (TRLV Vibrationen Teil 1, Abschn. 5 (5)). Wichtige Inhalte können z. B. sein:

- Verringerung der Vibrationsexposition der Beschäftigten durch technische, organisatorische und personenbezogene Maßnahmen,
- Inhalte der allgemeinen arbeitsmedizinischen Beratung der Beschäftigten zu Gesundheitsstörungen durch Vibrationen,
- Auswahl vibrationsarmer Arbeitsmittel und -verfahren,
- Motivation der Beschäftigten zur Vibrationsminderung durch Unterweisung und Unterrichtung.

Der mit der Untersuchung beauftragte Arzt stellt den Beschäftigten eine Bescheinigung über das Ergebnis der Untersuchung aus. Die Bescheinigung enthält keine Diagnosen oder andere weitergehende Informationen über den Gesundheitszustand von Beschäftigten.

Bei der Gefährdungsbeurteilung hat der Arbeitgeber die Erkenntnisse aus der arbeitsmedizinischen Vorsorge sowie allgemein zugängliche, veröffentlichte Informationen hierzu zu berücksichtigen.

3. Spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge bei Vibrationsbelastungen nach dem berufsgenossenschaftlichen Grundsatz „G 46“

Zur Durchführung der speziellen arbeitsmedizinischen Vorsorge bei Belastungen des Muskel- und Skelettsystems einschließlich Vibrationen wurden im Auftrag des damaligen BMWA zum Ende des Jahres 2005 vom AK 2.2 (inzwischen AK 1.7) „Belastungen des Muskel- und Skelettsystems“ des Ausschuss Arbeitsmedizin beim HVBG (inzwischen DGUV) vibrationspezifische Teile des Berufsgenossenschaftlichen Grundsatzes zur arbeitsmedizinischen Vorsorge „Belastungen des Muskel- und Skelettsystems einschließlich Vibrationen“ (G 46) erarbeitet (Veröffentlichung Zeitschrift ASU 8/2005 und 10/2005).

Der Grundsatz gliedert sich in einen allgemeinen Teil, der den Umfang der Untersuchungen, die arbeitsmedizinischen Beurteilungskriterien, Beratungsgegenstände sowie ergänzende Hinweise beinhaltet. Der allgemeine Teil behandelt Belastungen des Muskel- und Skelettsystems einschließlich Ganzkörper-Vibrationen. Ein spezieller Teil ist darüber hinaus den Belastungen durch Hand-Arm-Vibrationen gewidmet und enthält einen gesonderten Anamnesebogen für die Ergänzungsuntersuchung.

Der Grundsatz „G 46“ enthält auch Erläuterungen zu den Untersuchungsarten und den Fristen:

Erstuntersuchung	Vor Aufnahme einer Tätigkeit an Arbeitsplätzen, an denen Belastungen des Muskel-/Skelettsystems auftreten und die Auswahlkriterien erfüllt sind
Nachuntersuchungen	Nach 60 Monaten, ab 40 Jahre nach 36 Monaten nach Beendigung der Tätigkeit*
Vorzeitige Nachuntersuchung	z. B. <ul style="list-style-type: none"> • wenn bei einer Untersuchung Befunde erhoben werden, die eine kürzere, vom Arzt zu bestimmende Frist, angeraten erscheinen lassen • auf Wunsch eines Beschäftigten, der einen ursächlichen Zusammenhang zwischen seiner Erkrankung und der Tätigkeit am Arbeitsplatz vermutet • zur Beurteilung der individuellen Belastbarkeit, z.B. bei Wiedereingliederung nach längerer Erkrankung oder Operation

*) Untersuchungen bei Beendigung der Tätigkeit sind zu veranlassen, wenn während der Tätigkeit Pflichtuntersuchungen erforderlich waren.

Der Ablauf und das Beurteilungsschema der Basisuntersuchung nach G 46 ist in Abb. 2 dargestellt. In jedem Fall erfolgt eine individuelle Beratung des Beschäftigten. Die Basis- und Ergänzungsuntersuchung sowie die Beratung werden vom Betriebsarzt als „Facharzt für Arbeitsmedizin“ oder mit Zusatz-

bezeichnung „Betriebsmedizin“ durchgeführt. Die Ergänzungsuntersuchung erfordert besondere Fachkenntnisse, die durch eine arbeitsmedizinisch-orthopädische Fortbildung erworben werden können.

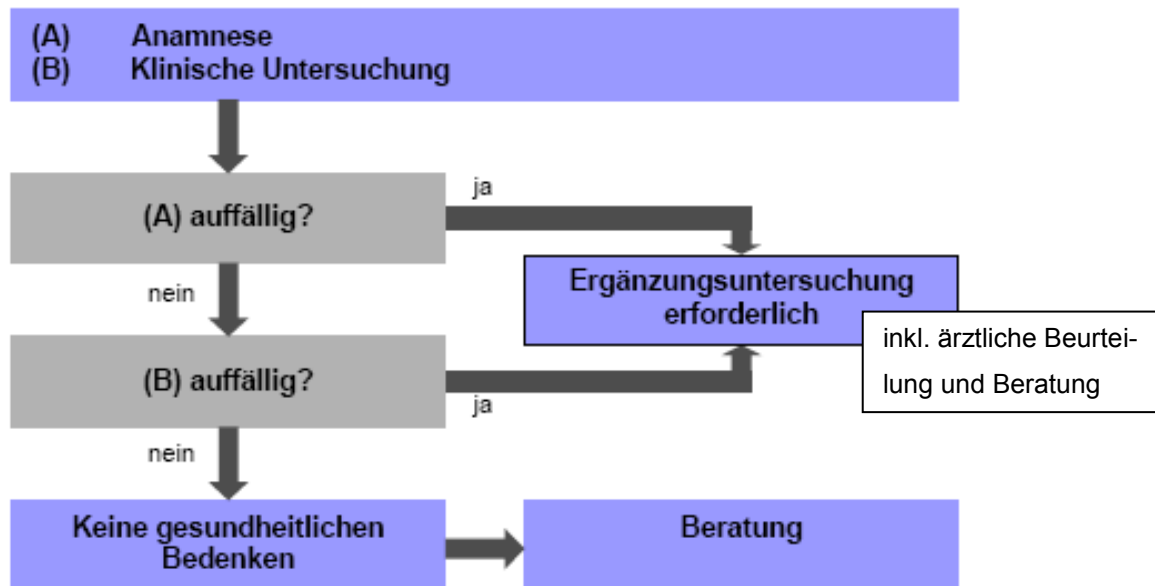


Abb. 2: Ablauf und das Beurteilungsschema der Basisuntersuchung nach G 46

Der Grundsatz „G 46“ inkl. der Anamnese- bzw. Untersuchungsbögen ist veröffentlicht in: DGUV (Hrsg.): „Berufsgenossenschaftliche Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen“, Gentner Verlag, Stuttgart, 4. vollständig neubearbeitete Auflage 2007, ISBN 978-3-87247-705-7 Internet: www.asu-arbeitsmedizin.com dort > Start > Bookshop (eine Neuauflage ist für Juni 2010 angekündigt). Für Ganzkörper-Vibrationen kann der Betriebsarzt den Teil 1 des G 46 heranziehen, für Hand-Arm-Vibrationen wurde ein separater Teil 2 des G 46 erstellt. Jeweilige Anamnesebögen stehen zur Verfügung.

4. Handlungsanleitung für die arbeitsmedizinische Vorsorge nach dem Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 46 „Belastungen des Muskel- und Skelettsystems einschließlich Vibrationen“ (Teil 2 „Vibrationen“) (BGI/GUV-I 504-46)

Die „Handlungsanleitung für die arbeitsmedizinische Vorsorge nach dem Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 46 „Belastungen des Muskel- und Skelettsystems einschließlich Vibrationen“ (Teil 2 „Vibrationen“) (BGI/ GUV-I 504-46) gibt die entsprechenden rechtlichen Vorgaben wieder und enthält für den Arbeitgeber ergänzende Hinweise für die Gefährdungsbeurteilung und die Auswahl des zu untersuchenden Personenkreises. Die Handlungsanleitung zum G 46 ist verfügbar als BGI/GUV-I 504-46 (Stand Juli 2009 mit Aktualisierung hinsichtlich der ArbMedVV):

http://regelwerk.unfallkassen.de/regelwerk/data/regelwerk/inform/I_504-46.pdf#xml=http://regelwerk.unfallkassen.de/regelwerk/ifinder/pdf/highlight.jsp?file=inform/I_504-46.pdf&applID=1&mime=application/pdf&words=BGI/GUV-I504-46&indexID=9&save=inform/I_504

Zusätzliche Materialien zum G 46 insbesondere für Arbeitsmediziner/innen sind verfügbar bei den DGUV-Informationen zum „Muskel-Skelett-System“ - www.dguv.de > Webcode: d55979

Diese Handlungsanleitung gibt die entsprechenden rechtlichen Vorgaben wieder und enthält für den Unternehmer ergänzende Hinweise für die Gefährdungsbeurteilung und die Auswahl des zu untersuchenden Personenkreises. Beispiele für Arbeitsgeräte, die erfahrungsgemäß eine Gefährdung durch Hand-Arm-Vibrationen verursachen können, sind in der BGI/ GUV-I 504-46 aufgeführt (Auszug):

- Kombi-Hämmer (elektrische Schlaghämmer)
- Nadelklopfer
- Nietgeräte (Niethammer, Nietgegenhalter, Bördelgerät)
- Schlagbohrmaschine
- Schlaghammer (Spatenhammer, Meißelhammer, Aufreißhammer, Abbauhammer)
- Schlagschrauber
- Schleifer (Vertikal-, Winkel-, Trenn-, Gerad-, Radial-, Handband-, Schwing-, Pendelschleifer)
- Schleifmaschinen
- ...

Ebenfalls sind dort Beispiele für Arbeitsmaschinen und Fahrzeuge mit möglicher Gefährdung durch Ganzkörper-Vibrationen gelistet.

Ziele der arbeitsmedizinischen Vorsorge bei Vibrationseinwirkungen sind es, Erkrankungen des Hand-Arm-Systems bzw. bei Einwirkung von Ganzkörper-Vibrationen insbesondere des Rückens/ der Lendenwirbelsäule frühzeitig zu erkennen oder zu verhindern, die durch arbeitsbedingte Vibrationsbelastungen entstehen können sowie Anhaltspunkte für die Wiedereingliederung von Beschäftigten mit Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems zur Verfügung zu stellen. Untersuchungsanlässe bei Tätigkeiten mit Vibrationsexposition werden durch §§ 4 und 5 in Verbindung mit Anhang Teil 3 (1) Nr. 4 und Teil 3 (2) Nr. 2 der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) vorgegeben. Hinweise für die Gefährdungsbeurteilung und die Auswahl des zu untersuchenden Personenkreises gibt die Handlungsanleitung für die arbeitsmedizinischen Vorsorge nach dem Grundsatz G 46 "Belastungen des Muskel-Skelett-Systems einschließlich Vibrationen" (BGI/ GUV-I 504-46). Die Handlungsanleitung (Teil 2) dient als Handlungshilfe zur Ermittlung von Maßnahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung bei Vibrationsbelastungen des Muskel- und Skelettsystems. Der Betriebsarzt unterstützt den Unternehmer hierbei und übernimmt in der Regel den Auftrag zur Durchführung der erforderlichen Maßnahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge.

5. Allgemeine arbeitsmedizinische Beratung bei Vibrationseinwirkungen oberhalb der Auslösewerte, z.B. im Rahmen der Unterweisung

Nach § 11 (3) LärmVibrationsArbSchV stellt der Arbeitgeber sicher, dass bei Tätigkeiten mit Überschreiten der Auslösewerte für Hand-Arm-Vibrationen (Tages-Vibrationsexpositionswert $A(8) = 2,5 \text{ m/s}^2$) oder Ganzkörper-Vibrationen (Tages-Vibrationsexpositionswert $A(8) = 0,5 \text{ m/s}^2$) die Beschäftig-

ten eine „allgemeine arbeitsmedizinische Beratung“ erhalten. Diese kann z.B. im Rahmen der Unterweisung nach § 11 LärmVibrationsArbSchV durchgeführt werden. Werden die Auslösewerte überschritten, stellt der Arbeitgeber sicher, dass die betroffenen Beschäftigten eine Unterweisung erhalten, die auf den Ergebnissen der Gefährdungsbeurteilung beruht und die Aufschluss über die mit der Exposition verbundenen Gesundheitsgefährdungen gibt. Sie muss vor Aufnahme der Beschäftigung und danach in regelmäßigen Abständen, jedoch immer bei wesentlichen Änderungen der belastenden Tätigkeit, erfolgen. Hierbei kann auch die „allgemeine arbeitsmedizinische Beratung“ durchgeführt werden.

In der TRLV Vibrationen Teil 1, Abschn. 8 ist zur „allgemeine arbeitsmedizinische Beratung“ weiter erläutert, dass unter der vorgesehenen „Beteiligung des Arbeitsmediziners“ nicht zwingend zu verstehen ist, dass er oder sie die Beratung persönlich vornimmt. Dies ist je nach personellen Ressourcen bzw. Verfügbarkeit eines Arbeitsmediziners für das jeweilige Unternehmen kaum in der Breite umzusetzen. Das Beteiligungsgebot kann z. B. erfüllt werden durch Schulung von Führungskräften, der Fachkräfte für Arbeitssicherheit oder durch Mitwirkung bei der Erstellung geeigneter Unterweisungsmaterialien.

Die allgemeine arbeitsmedizinische Beratung hat die Erläuterung der möglichen gesundheitlichen Folgen der Vibrationseinwirkung und deren Vermeidung sowie die Information über die Ansprüche der Beschäftigten auf arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen zum Inhalt. Die Beschäftigten erhalten zusätzlich Informationen darüber, wie sie selbst dem Entstehen oder Verschlimmern von Gesundheitsschäden entgegenwirken können. Nach Abschn. 8 (4) der TRLV Vibrationen Teil 1 gehören zur allgemeinen arbeitsmedizinischen Beratung:

- Informationen über mögliche gesundheitliche Gefährdungen und ggf. typische Krankheitssymptome, die mit der Einwirkung von Vibrationen verbunden sein können (z. B. Durchblutungsstörungen, Kribbeln, Taubheit der Finger, häufige Schmerzen im Bereich der Lendenwirbelsäule),
- medizinische Faktoren, die zu einer Erhöhung der Gefährdung führen können, z. B. bestimmte Vorerkrankungen oder Dispositionen,
- Verhaltensregeln zur Arbeitsgestaltung, z. B. Wechsel der Arbeitsweise, eingeschobene Expositionspausen,
- Empfehlungen zur Vorbeugung von Gesundheitsschäden, z. B. Tragen geeigneter Kleidung und Handschuhe, Wärmen des Körpers und der Hände, Bewegen der Finger, Verbesserung der peripheren Blutzirkulation, Nichtraucher,
- Informationen über Inhalt und Ziel von arbeitsmedizinischen Pflicht- und Angebotsuntersuchungen und deren Nutzen. So werden in den ärztlichen Aufzeichnungen u. a. Angaben über die Arbeitsplatzsituation und Erkenntnisse des Arztes über den individuellen Arbeitsplatz dokumentiert. Diese können zum Nachweis der persönlichen Vibrationsexposition im Laufe des Arbeitslebens herangezogen werden.

Weitere Erläuterungen zu Zielsetzung und möglicher organisatorischer Ausgestaltung der „allgemeinen arbeitsmedizinischen Beratung“ können beispielhaft und branchenbezogen aus Ergebnissen eines INQA-Projektes für den Bereich der Vibrationsexpositionen übertragen werden (INQA Projekt-Nr.: 06-07: <http://www.inqa.de/Inqa/Navigation/Themen/gesunde-lunge,did=219376.html>). Hier sind Handlungskonzepte, Unterstützungsmodule und ein Leitfaden verfügbar. Sofern vor Ort die Beteiligung des

Arbeitsmediziner nicht realisierbar ist, müssen Führungskräfte und Arbeitgeber hierzu Kompetenzen als Multiplikatoren entwickeln, die sie befähigen, in die Unterweisungen gemäß § 11 LärmVibrationsArbSchV auch Aspekte arbeitsmedizinischer Beratung zu integrieren.

6. Literaturangaben

- [1] Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) (Bundesgesetzblatt Jahrgang 2008 Teil I Nr. 62, vom 23. Dezember 2008)
- [2] Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung (LärmVibrationsArbSchV) vom 6. März 2007 (BGBl. I S. 261)
- [3] Technische Regeln zur LärmVibrationsArbSchV - TRLV Vibrationen (www.baua.de/trlv)
- [4] TRLV Vibrationen - Teil 1 "Beurteilung der Gefährdung durch Vibrationen" - Bek. d. BMAS v. 15.01.2010 – IIIb 5 – 34517-2; Ausgabe vom 10.3.2010, GMBI. S. 271
- [5] Bundesministerium für Arbeit und Soziales (Hrsg.): Arbeitsschutz - Vibrationen - Handbuch Hand-Arm-Vibration. Stand August 2007
- [6] Bundesministerium für Arbeit und Soziales (Hrsg.): Arbeitsschutz - Vibrationen - Handbuch Ganzkörper-Vibration. Stand August 2007
- [7] DGUV (Hrsg.): Berufsgenossenschaftlicher Grundsatz G 46 „Belastungen des Muskel- und Skelettsystems einschließlich Vibrationen“ In: „Berufsgenossenschaftliche Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen“, Gentner Verlag, Stuttgart, 4. vollständig neubearbeitete Auflage 2007, ISBN 978-3-87247-705-7 Internet: www.asu-arbeitsmedizin.com dort > Start > Bookshop (Neuaufgabe ist für Juni 2010 angekündigt)
- [8] Handlungsanleitung für die arbeitsmedizinische Vorsorge nach dem Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 46 „Belastungen des Muskel- und Skelettsystems einschließlich Vibrationen“ (Teil 2 „Vibrationen“) (BGI/GUV-I 504-46)
- [9] Mohr, D.: Zum Vorgehen bei der Beurteilung der Gefährdung durch Vibrationen – Technische Regeln zur Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung; VDI-Humanschwingungstagung 2010; Würzburg
- [10] Schwingungen und Vibrationen am Arbeitsplatz, Mini-CD, Vereinigung der Metall-Berufsgenossenschaften, Düsseldorf 11/2008; www.bg-metall.de dort: Service und Kontakt >> Webshop >> [CD-ROM](#) oder www.mmbg.de dort: Medien >> [CDs / DVDs](#).