BG BAU
Berufsgenossenschaft
der Bauwirtschaft

208-033

DGUV Information 208-033

Muskel-Skelett-Belastungen – erkennen und beurteilen

August 2022 – aktualisierte Fassung Februar 2023

Impressum

Herausgegeben von: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV)
Glinkastraße 40
10117 Berlin
Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de

Sachgebiet Physische Belastungen des Fachbereichs Handel
und Logistik der DGUV

Ausgabe: August 2022, aktualisierte Fassung Februar 2023

Satz und Layout: Atelier Hauer + Dörfler, Berlin

Bildnachweis: Titel: © Stephan Floß
Abb. 1, 2, 4, 5, 6, 7, 10, 12: © Kaj Kandler/Kombinatrotweiss.de – DGUV
Abb. 3, 8: © Stephan Floß
Abb. 11: © Petair – stock.adobe.com
Abb. 13, 14, 15: BGHW
Abb. 16: cosmin4000 – iStockphoto.com
Illustrationen: © DGUV

Copyright: Diese Publikation ist urheberrechtlich geschützt.
Die Vervielfältigung, auch auszugsweise, ist nur mit
ausdrücklicher Genehmigung gestattet.

Bezug: Bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger oder unter
www.dguv.de/publikationen › Webcode: p208033

Muskel-Skelett-Belastungen – erkennen und beurteilen

Änderungen in der aktualisierten Fassung Februar 2023:
- Aktualisierung der Checkliste auf Grund einer Pilotisierung in der Praxis

Änderungen zur Vorgängerversion Februar 2016:
- Änderungen „Stand der Technik“ sowie rechtliche Vorgaben und Rechtsbezüge
- Konkretisierung verschiedener Formulierungen
- Nach Erscheinen der aktualisierten Arbeitsmedizinischen Regel 13.2 „Tätigkeiten mit wesentlich erhöhten körperlichen Belastungen mit Gesundheitsgefährdungen für das Muskel-Skelett-System“ Aktualisierung und Ergänzung der Hinweise in der Information
- Aktualisierung der Checkliste auf Grund der Harmonisierung mit dem Einstiegsscreening der BAuA

Grund für die Überarbeitung der DGUV Information waren die Ergebnisse des Forschungsprojektes „MEGAPHYS – Mehrstufige Gefährdungsanalyse physischer Belastungen am Arbeitsplatz“. Insbesondere die neu definierten Belastungsarten, das Risikokonzept für gesundheitliche Beeinträchtigungen sowie die teilweise neu entwickelten Verfahren zur Beurteilung physischer Belastungen hatten eine Überarbeitung der DGUV Information erforderlich gemacht.

Inhaltsverzeichnis

1 Muskel-Skelett-Belastungen – was geht mich das an? **5**

2 Welche Tätigkeiten können zu einer Gefährdung führen? **6**

3 Wie beurteile ich Muskel-Skelett-Belastungen in meinem Betrieb? **10**

4 Zu welchen Beschwerden oder Erkrankungen können diese Belastungen führen? **12**

5 Erhöhte Belastungen – was tun? **14**

7 Alternde Gesellschaft – ein Thema? **18**

8 Wer kann mir bei Fragen weiterhelfen? **19**

Anhang 1
Orientierende Gefährdungsbeurteilung bei Belastungen des Muskel-Skelett-Systems 20

Anhang 2
Tabelle der Verfahren zur vertiefenden Gefährdungsbeurteilung (Stufe 2) 28

Anhang 3
Beurteilungsverfahren für physische Belastungen nach „Stufe 3 – Unterstützung durch externe Spezialistinnen und Spezialisten“ 31

Anhang 4
Beispiel einer Betriebsanweisung 32

Anhang 5
Links zu weiteren Informationen 33

1 Muskel-Skelett-Belastungen – was geht mich das an?

Fast ein Viertel aller Arbeitsunfähigkeitstage in Deutschland ist auf Muskel-Skelett-Erkrankungen zurückzuführen. Sie sind auch nach wie vor eine der häufigsten Ursachen für Frühverrentungen. Damit verbunden sind hohe Kosten, sei es durch Produktionsausfälle, Ausfälle in der Bruttowertschöpfung oder für die Rehabilitation. Betrifft das auch Ihr Unternehmen?

Sowohl ein Zuviel als auch ein Zuwenig an Bewegung können schädlich sein. Da, wo Bewegungen, Körperhaltungen oder der Umgang mit Lasten zu einseitig, zu häufig oder extrem werden, entstehen hohe Belastungen für das Muskel-Skelett-System, die wiederum zu hohen Beanspruchungen führen können. Erkrankungen können die Folge sein.

Das richtige Maß an Bewegung hält uns gesund. Das gilt auch in der Arbeitswelt: Unternehmen und Beschäftigte können viel gegen arbeitsbedingte Muskel-Skelett-Beschwerden tun, um das körperliche und geistige Wohlbefinden zu verbessern. Ein gesunder Geist braucht einen gesunden Körper!

Dann geht Sie dieses Thema etwas an!

Mit dieser DGUV Information sind in erster Linie Sie als Unternehmerin oder Unternehmer angesprochen. Wir wollen Sie unterstützen, Muskel-Skelett-Belastungen zu erkennen, zu beurteilen und – falls erforderlich – Maßnahmen einzuleiten. Diese DGUV Information gibt Anregungen und Hilfen, um erhöhte körperliche Belastungen zu reduzieren, die Gesundheit Ihrer Beschäftigten zu erhalten und damit auch den Erfolg Ihres Betriebes langfristig zu sichern.

Bei allen Fragen zu Muskel-Skelett-Belastungen steht Ihnen Ihr zuständiger gesetzlicher Unfallversicherungsträger gerne beratend zur Seite. Weitere Ansprechpersonen werden unter Kapitel 8 genannt.

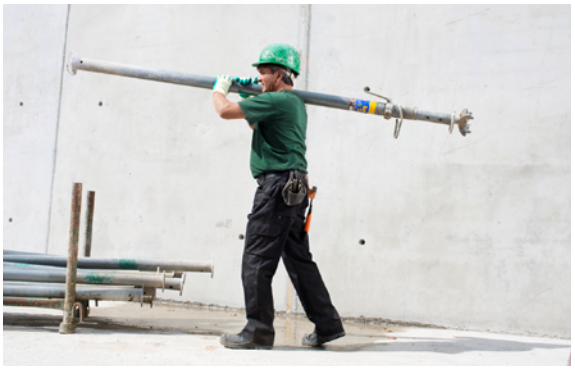
2 Welche Tätigkeiten können zu einer Gefährdung führen?

Der Gesetzgeber hat mit dem **Arbeitsschutzgesetz** alle Unternehmerinnen und Unternehmer dazu verpflichtet, die Gefährdungen für ihre Beschäftigten im Betrieb zu ermitteln und zu beurteilen sowie ggfs. Maßnahmen abzuleiten und diese zeitnah umzusetzen. Dies gilt auch für Gefährdungen durch körperliche Belastungen.

Doch welche Tätigkeiten sind für den Körper belastend?

Tätigkeiten mit manueller Lastenhandhabung

Die manuelle Lastenhandhabung ohne technische Hilfsmittel kann – bei entsprechend hoher Belastung – zu Beschwerden und Erkrankungen des Rückens und der Gelenke führen.



Unter manueller Lastenhandhabung wird das

- Heben, Halten, Tragen und Absetzen von Lasten, aber auch das
- Ziehen und Schieben von Lasten durch menschliche Körperkraft verstanden.

Neben der manuellen Handhabung von Gegenständen ist auch das Heben, Halten, Tragen, Ziehen und Schieben von Menschen und Tieren ein Schwerpunkt bei der Betrachtung dieser Belastungsart.

Die **Lastenhandhabungsverordnung** fordert im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung, dass Arbeitsplätze besonders im Hinblick auf die manuelle Handhabung von Lasten zu beurteilen sind. Gegebenenfalls sind geeignete Maßnahmen zu treffen, die eine Gefährdung der Gesundheit möglichst gering halten, besser noch vermeiden.

Abb. 1–4
Beispiele für das Heben, Halten, Tragen sowie Ziehen und Schieben von Lasten.

Die Verordnung enthält jedoch keine konkreten Grenzwerte, wie schwer Lasten maximal sein dürfen. Grenzwerte gelten für werdende Mütter (Mutterschutzgesetz) sowie für Kinder und vollzeitschulpflichtige Jugendliche (Kinderarbeitsschutzverordnung).

Tätigkeiten mit erzwungenen Körperhaltungen (Zwangshaltungen)

Körperzwangshaltungen am Arbeitsplatz entstehen immer dort, wo die Tätigkeit, das Arbeitsmittel oder die Gestaltung des Arbeitsplatzes den Menschen dazu zwingen, Körperhaltungen mit geringen Bewegungsmöglichkeiten über eine längere Zeit hinweg einzunehmen.

Die Belastungen für Rücken und Gelenke ergeben sich beispielsweise durch statische Haltearbeit, extreme Gelenkwinkelstellungen oder Druckeinwirkungen.

Die am häufigsten in der Arbeitswelt vorkommenden Zwangshaltungen sind:

- Arbeiten in starker Rumpfbeuge, z. B. Mauern, Eisenflechten,
- Hocken, Knien, Fersensitz, Liegen, z. B. Fliesenlegen, Pflastern, Montage- und Installationsarbeiten,
- Arbeiten über Schulterniveau, z. B. Verputzen, Montagetätigkeiten,
- über längere Zeitabschnitte erzwungene Sitzhaltung aufgrund der Arbeitsaufgabe bzw. Arbeitsgestaltung, z. B. Mikroskopiertätigkeiten, Schmuck- und Uhrenhandwerk, Qualitätskontrolle,
- dauerhaftes aufrechtes oder vorgeneigtes Stehen ohne wirksame Bewegungsmöglichkeit, z. B. Verkaufstätigkeiten im Einzelhandel, Friseurtätigkeiten, Arbeiten im Operationssaal.

Abb. 5–8
Beispiele für Arbeiten in Zwangshaltungen

Abb. 9–11 Beispiele für Tätigkeiten mit Ganzkörperkräften und Körperfortbewegung

Tätigkeiten mit erhöhten Ganzkörperkräften oder Körperfortbewegung

Die hierbei auftretenden Belastungen entstehen durch das Aufbringen erhöhter Körperkräfte oder durch die Körperfortbewegung selbst. Beide Belastungsarten kennzeichnen die Beteiligung vieler Muskelgruppen.

Typische Tätigkeiten für diese Belastungsformen sind:

- Leitern und Treppen steigen, Klettern oder Kriechen, z. B. an schwer zugänglichen Arbeitsstellen,
- langandauerndes oder erschwertes Gehen, Radfahren, Bewegen von Menschen bei Pflegetätigkeiten,
- Bedienung von Arbeitsmitteln, z. B. Bohren, Stemmen, Schaufeln.

Für das Bewegen von Menschen sind einige Besonderheiten zu berücksichtigen, die in der DGUV Information 207-022 „Bewegen von Menschen im Gesundheitsdienst und in der Wohlfahrtspflege“ ausführlich erläutert werden.

Abb. 12 Beispiel für repetitives Arbeiten

Sich ständig wiederholende (repetitive) Tätigkeiten/manuelle Arbeitsprozesse

Als „repetitiv“ werden Tätigkeiten bezeichnet, bei denen gleiche oder ähnliche Arbeitsabläufe wieder und wieder durchgeführt werden. Besonders häufig werden dadurch Hand-, Ellenbogen- und Schultergelenke belastet.

Die Belastung wird verstärkt durch gleichzeitige hohe Kraftanstrengungen, Einwirkung von Hand-Arm-Schwingungen und durch Arbeiten in extremen Gelenkstellungen.

Repetitive Tätigkeiten können beispielsweise auftreten beim:

- Montieren, z. B. am Fließband,
- Kassieren an stationären Scanner-Kassen,
- händischen Kontrollieren, Sortieren,
- Pipettieren,
- Nähen,
- Musizieren,
- Einsatz der Hände und Arme als Werkzeug, z. B. Klopfen, Hämmern, Drehen, Drücken.

Tätigkeiten mit Einwirkung von Hand-Arm- oder Ganzkörpervibrationen

Tätigkeiten mit Hand-Arm-Vibrationen durch handgeführte oder handgehaltene Arbeitsmaschinen (z. B. Abbruchhämmer, Stampfer und Bohrer) oder mit Ganzkörpervibrationen (z. B. beim Fahren von Gabelstaplern, Erdbaumaschinen und Ladern) belasten ebenfalls das Muskel-Skelett-System.

In der **Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung** werden Mindestanforderungen für den Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch Lärm und Vibrationen bei der Arbeit festgelegt. Für den Bereich der Vibrationen enthält die Verordnung Auslösewerte und Expositionsgrenzwerte, bei deren Erreichen oder Überschreiten bestimmte Maßnahmen einzuleiten sind. Konkretisiert wird die Verordnung durch die Technischen Regeln zur Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung (TRLV). Die TRLV hilft bei der Gefährdungsbeurteilung und bei der Ableitung von Maßnahmen zur Vibrationsminderung.

Abb. 13–14 Beispiele für Einwirkungen von Ganzkörper- und Hand-Arm-Vibrationen

! Ab wann wird von einer Gefährdung gesprochen?

Das alleinige Vorkommen einer oder mehrerer der oben angeführten Tätigkeiten sagt noch nichts über die Höhe der körperlichen Beanspruchung und die damit verbundene Gefährdung der Beschäftigten aus. Der menschliche Körper ist von seiner Bestimmung her auch für die zeitweilige Bewegung in ungünstigen bzw. extremen Positionen geeignet. Auch das Aufbringen von Kräften innerhalb seiner Möglichkeiten wurde von der Natur für den Menschen vorgesehen.

Neben dem Erkennen der belastenden Tätigkeiten ist also besonders die Höhe, die Dauer und die Häufigkeit der Belastungen am Arbeitsplatz zu ermitteln, um Gefährdungen für das Muskel-Skelett-System zu erkennen und zu beurteilen. Dies sollte schon im Planungsstadium von Arbeitsprozessen erfolgen.

Darüber hinaus können individuelle Leistungsvoraussetzungen einen Einfluss auf die Beanspruchung haben. Für diesen Fall sind z. B. nach der Arbeitsmedizinischen Regel Nr. 13.2 (AMR 13.2) auch bei mäßig erhöhten Belastungen im Einzelfall Maßnahmen zur Gestaltung der Arbeit und sonstige ergänzende Präventionsmaßnahmen zu prüfen.

3 Wie beurteile ich Muskel-Skelett-Belastungen in meinem Betrieb?

Es existiert eine Vielzahl unterschiedlicher körperlicher Belastungen, für die jeweils geeignete Beurteilungsverfahren anzuwenden sind.

Psychische Faktoren, wie zum Beispiel hohe Arbeitsanforderungen, Unzufriedenheit mit der Arbeit, Arbeitsplatzunsicherheit sowie Monotonie, und deren Folgen können die Wirkung einer körperlichen Belastung verstärken.

Für die Durchführung der Gefährdungsbeurteilung bei körperlichen Belastungen bietet sich das folgende dreistufige Vorgehen an. Ein entsprechendes Ablaufschema ist in Abbildung 1 dargestellt.

Stufe 1 Orientierende Gefährdungsbeurteilung

Um sich schnell einen Überblick zu verschaffen, ob und welche Gefährdungen im eigenen Betrieb überhaupt auftreten können, empfiehlt sich eine einfache, orientierende Gefährdungsbeurteilung anhand der Checkliste in Anhang 1. Diese Checkliste bietet mehrere Vorteile:

- Sie ist speziell für betriebliche Praktikerinnen und Praktiker im Arbeitsschutz geeignet.
- Sie kann im Betrieb selbst schnell und einfach ausgefüllt werden.
- Das Ergebnis gibt dem Betrieb einen ersten Überblick über mögliche Gefährdungen.
- Handlungsbedarf und ggf. weitere Maßnahmen werden angezeigt.
- Können wesentlich erhöhte Belastungen für das Muskel-Skelett-System ausgeschlossen werden, ist die vom Gesetzgeber vorgeschriebene Gefährdungsbeurteilung durchgeführt.

Wird mindestens ein Punkt der Checkliste mit „Ja“ beantwortet, so ist das Vorliegen einer wesentlich erhöhten Muskel-Skelett-Belastung möglich. Dann sollten Sie Maßnahmen ergreifen, um die Belastungen zu vermindern, besser noch zu vermeiden und danach die Gefährdungsbeurteilung wiederholen.

Alternativ kann auch zum Beispiel das Einstiegsscreening der BAuA zur orientierenden Gefährdungsbeurteilung verwendet werden (www.baua.de/Leitmerkmalmethoden). Das Einstiegsscreening berücksichtigt keine Vibrationsbelastungen.

Können Belastungen mit Hilfe der Checkliste oder dem Einstiegsscreening nicht ausreichend beurteilt werden, so ist eine vertiefende Gefährdungsbeurteilung erforderlich.

Stufe 2 Vertiefende Gefährdungsbeurteilung

Für eine vertiefende Gefährdungsbeurteilung gibt es folgende Gründe:

- Eine Gefährdung kann mit der Checkliste nicht ausreichend beurteilt werden.
- Es bleiben offene Fragen bei der Auswahl wirksamer Maßnahmen.

In diesen Fällen stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung, die eine tiefergehende Gefährdungsbeurteilung erlauben. Die einzelnen Verfahren sind in der Tabelle im Anhang 2 zusammengefasst und richten sich an die Unternehmerinnen und Unternehmer, Fachkräfte für Arbeitssicherheit, Betriebsärztinnen und Betriebsärzte sowie beauftragte Beschäftigte.

Stufe 3 Unterstützung durch externe Spezialistinnen und Spezialisten

Die in dieser Stufe anzuwendenden Verfahren der vertiefenden Gefährdungsbeurteilung sind in der Regel so komplex, dass ein alleiniges Bearbeiten durch betriebliche Expertise üblicherweise nicht möglich ist. Vielmehr ist eine Zusammenarbeit mit arbeitswissenschaftlichen Expertinnen und Experten, Arbeitsgestalterinnen und -gestaltern, Arbeitsmedizinerinnen und -medizinern und dergleichen erforderlich. Beim Vorliegen einer der folgenden drei Punkte ist eine Gefährdungsbeurteilung nach Stufe 3 notwendig:

- Im Anhang 2 ist kein passendes Beurteilungsverfahren aufgeführt.
- Es bleiben offene Fragen bei der Durchführung der Gefährdungsbeurteilung oder bei der Auswahl wirksamer Maßnahmen.

Eine Auswahl von geeigneten Verfahren für derartige Gefährdungsbeurteilungen ist in Anhang 3 beispielhaft aufgeführt.

Für Fragen sollten Sie immer zuerst die zuständige Aufsichtsperson Ihres Unfallversicherungsträgers ansprechen. Sie erhalten dort fachkompetente Beratung, aber

auch Unterstützung bei der Gefährdungsbeurteilung sowie eventuell eine weitergehende Belastungsanalyse. Weitere Informationen zu speziellen Fragestellungen finden Sie am Ende dieser DGUV Information.

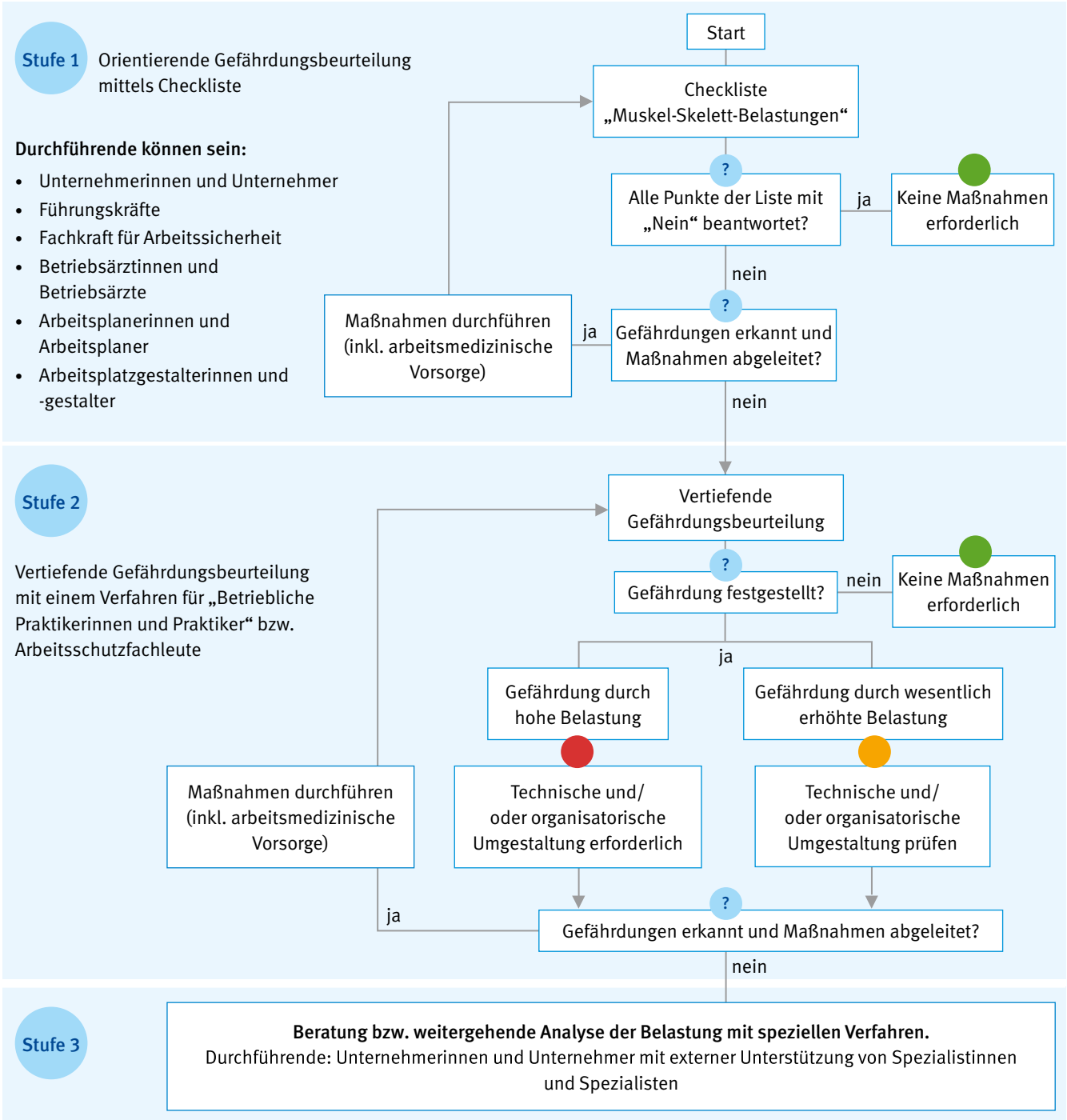


Abb. 15 Ablaufplan einer Gefährdungsbeurteilung für Muskel-Skelett-Belastungen

4 Zu welchen Beschwerden oder Erkrankungen können diese Belastungen führen?

Kurzfristig hohe oder gar extreme Belastungen des Muskel-Skelett-Systems führen häufig zu vorübergehenden Beschwerden. Liegen diese Belastungen dauerhaft und langfristig vor, können bleibende Gesundheitsschäden entstehen. Allerdings muss nicht jeder, der hohen oder extremen Belastungen ausgesetzt ist, zwangsläufig mit vorübergehenden oder bleibenden Beeinträchtigungen rechnen. Die Grenze, von der an bleibende Schädigungen des Muskel-Skelett-Systems auftreten, ist von Mensch zu Mensch verschieden. Sie hängt auch entscheidend davon ab, wie gut Rücken, Gelenke und Muskeln trainiert sind.

Die Ursachen für Muskel-Skelett-Beschwerden sind vielfältig. Schmerzen können ein Hinweis auf eine zu hohe Belastung, eine Funktionsstörung oder eine Schädigung sein. Beschwerden können kurzfristig als Folge hoher Belastung auftreten. Durch Entlastung und Erholung oder durch Anpassung und gezielte Übungen bilden sie sich in der Regel zurück. Wenn Schmerzen dauerhaft auftreten, können sie auf Funktionsstörungen, wie Muskelverspannungen, Sehnenreizungen oder Schäden an Gelenken oder Bandscheiben hinweisen. Schmerzen sollten deshalb immer als Warnsignal ernst genommen werden. Denn man sollte bereits frühzeitig auf Beschwerden reagieren, um dadurch später schlimmere Erkrankungen zu vermeiden.

Die Medizin geht davon aus, dass bei einem Großteil der Schmerzpatientinnen und Schmerzpatienten die Psyche eine bedeutende Rolle spielt. Veranlagung, Verhalten und die Vorgeschichte der Patientinnen und Patienten haben großen Einfluss, ob und wie stark sie den Schmerz fühlen.

Wichtig ist aber auch: Schäden an der Knochenstruktur oder an den Bandscheiben, die z. B. in Röntgenaufnahmen oder anderen Verfahren sichtbar werden, führen nicht zwangsläufig zu Schmerzen. Der menschliche Organismus ist sehr anpassungsfähig und oft sogar in der Lage, die Folgen von Erkrankungen oder Unfällen auszugleichen und trotz nachweisbarer Schäden schmerzfrei zu bleiben.

Tätigkeiten mit manueller Lastenhandhabung

Das Handhaben von Lasten beansprucht besonders Rückenmuskulatur, Bandscheiben, Bandapparat und Wirbelkörper. Dabei trägt der untere Rücken zusätzlich zur Last auch das Gewicht des eigenen Oberkörpers.

Aber auch die Muskulatur des Nackens, der Schultern, der Arme und Beine sowie die großen Gelenke wie Knie und Hüfte werden belastet.

Bei ständig vorkommender hoher Belastung kann sich die Muskulatur nicht ausreichend erholen. Die Folge sind schmerzhafte Verspannungen und Einschränkungen der Beweglichkeit. Dadurch wird auch die Reaktionsmöglichkeit der Muskulatur, auf plötzliche Ereignisse angepasst zu antworten, verlangsamt oder eingeschränkt. Beim Stolpern, Rutschen oder Stürzen wird hierdurch das Unfallrisiko erhöht.

Bei langjährigen hohen oder extremen Belastungen kann es arbeitsbedingt zur Verstärkung der altersbedingten Veränderungen der Wirbelsäule in Form von Bandscheibenschäden oder der großen Gelenke in Form von Arthrose kommen.

Tätigkeiten mit erzwungenen Körperhaltungen

Die Arbeit in gebeugter Körperhaltung ruft hohe Belastungen hervor. Die Rückenmuskulatur muss den nach vorne gebeugten Oberkörper und eventuell zusätzliche Lasten, wie z. B. Werkzeuge o. ä., tragen. Das belastet besonders den unteren Rücken, die Hüfte und die Oberschenkelregion. Die Beschwerden, die durch Arbeiten in gebeugter Körperhaltung hervorgerufen werden, sind vergleichbar mit denen bei manueller Lastenhandhabung.

Andauerndes Arbeiten mit den Armen über Schulterniveau gilt als besonders anstrengend. Diese Haltung beansprucht in erster Linie die Schultermuskulatur und die Schultergelenke sowie den Nackenbereich. Die Folgen können schmerzhafte Verspannungen in diesen Körperregionen sein, die aber auch in den Lendenbereich fortgeleitet werden können. Langfristig können Arthrosen der Halswirbelsäule sowie der Schulter- und Armgelenke entstehen.

Auch Arbeiten im Knien und Hocken kann sehr belastend sein. Durch diese Belastungen kann es bei langjähriger Tätigkeit zu Schäden an den Kniegelenken in Form von Arthrosen, Meniskuserkrankungen oder Schleimbeutelentzündungen kommen. Da bei diesen Tätigkeiten darüber hinaus häufig mit vorgeneigtem Oberkörper gearbeitet wird, können zusätzlich Beschwerden im unteren Rücken entstehen.

Sitzen in fixierter Haltung, z. B. beim Arbeiten am Mikroskop, oder dauerhaftes Stehen ohne die Möglichkeit der Entlastung durch Haltungswechsel, belasten das Muskel-Skelett-System und können zu Beschwerden führen. Das Sitzen auf dem Bürostuhl führt bei üblicher Büroarbeit zwar zu Bewegungsmangel, lässt aber Veränderungen der Sitzhaltung zu (dynamisches Sitzen) und fällt daher nicht unter erzwungene Körperhaltungen.

Tätigkeiten mit erhöhten Ganzkörperkräften oder Körperfortbewegung

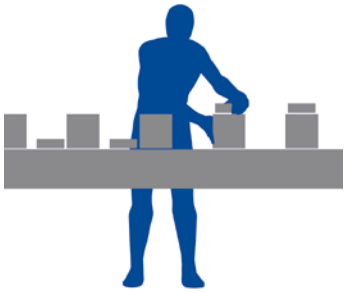
Tätigkeiten mit erhöhter Belastung durch Körperfortbewegung treten oft in Verbindung mit schwer zugänglichen Arbeitsstellen auf, z. B. beim Besteigen von Kranen, Windenergieanlagen und Freileitungsmasten sowie beim Lastentransport über Treppen oder mit dem Fahrrad. Sie belasten den gesamten Körper und erfordern eine gute körperliche Leistungsfähigkeit. Insbesondere können das Herz-Kreislauf-System, aber auch die Beine, die großen Gelenke wie Knie und Hüfte sowie der untere Rücken betroffen sein.

Tätigkeiten mit erhöhter Belastung durch Ganzkörperkräfte können in unterschiedlichen Formen auftreten:

Beim Arbeiten mit Hebeln und Brechstangen oder beim Bewegen von Menschen können Kräfte auftreten, die zu einer hohen Belastung des gesamten Körpers führen.

Bei der Bedienung von Arbeitsmitteln, etwa dem Halten und Drücken einer Zange o. ä., können gegebenenfalls Beschwerden im gesamten Arm bis zum Schulter-Nackenbereich entstehen.

Sich ständig wiederholende (repetitive) Tätigkeiten/manuelle Arbeitsprozesse



Wenn Arbeiten sich besonders häufig wiederholen oder die Hände als Werkzeug eingesetzt werden, etwa beim Klopfen, Hämmern, Drehen oder Drücken, können die Muskeln und Sehnen überfordert oder das Handskelett geschädigt werden. Hierdurch können Schmerzen oder Beschwerden entstehen, insbesondere im Bereich der Hände, Arme und Schultern. Liegen diese Beschwerden dauerhaft vor, können krankhafte Veränderungen der Muskeln und der Sehnenansätze, Durchblutungsstörungen oder Schädigungen von Nerven entstehen, die z. B. zum Carpaltunnel-Syndrom oder zu einer Arthrose führen können.

Tätigkeiten mit Einwirkungen von Hand-Arm- oder Ganzkörpervibrationen

Hand-Arm- oder Ganzkörpervibrationen können als Einzelbelastungen, aber auch in Verbindung mit den zuvor dargestellten Belastungen eine Gefährdung darstellen. Durch sie können Rücken- und Gelenkbeschwerden, insbesondere der Wirbelsäule sowie der Hand-Arm-Gelenke, entstehen oder verstärkt werden. Hand-Arm-Vibrationen können darüber hinaus Nervenfunktions- oder Durchblutungsstörungen an den Händen verursachen, wie Carpaltunnel-Syndrom oder „Weißfingerkrankheit“.

5 Erhöhte Belastungen – was tun?

Das T-O-P – Prinzip

Arbeitsplätze müssen menschengerecht gestaltet sein, um gesundheitsschädliche Belastungen zu vermeiden. Können Belastungen nicht vermieden werden, so sind sie zu minimieren (Minimierungsgebot). Erhöhte oder hohe Belastungen beeinträchtigen die Leistung der Beschäftigten und damit den Erfolg des Unternehmens. Sie führen zu häufigen Erkrankungen mit Fehlzeiten, Störungen im Betrieb und damit zu zusätzlichen Kosten.

Was bedeutet das für Ihren Betrieb?

Bei der Planung oder Veränderung von Arbeitsplätzen sollten ergonomische Erkenntnisse möglichst frühzeitig berücksichtigt werden, um spätere, in der Regel kostenintensivere Korrekturen zu vermeiden. Arbeitsplanerinnen und -planer, Fachkräfte für Arbeitssicherheit, Betriebsärztinnen und Betriebsärzte, betriebliche Interessenvertretungen und Beschäftigte sollten daher frühzeitig einbezogen werden.

Die Beschäftigten wissen oft genau, welche Belastungen an ihrem Arbeitsplatz bestehen. Es empfiehlt sich daher, deren Kenntnisse und Erfahrungen bei der Gestaltung von Arbeitsplätzen und der Optimierung von Arbeitsabläufen zu nutzen.

Ob körperliche Belastungen am Arbeitsplatz auftreten, ist von vielen Einflussfaktoren abhängig. Arbeitsplatzgestaltung, Arbeitsauftrag, Arbeitsverfahren, zu bearbeitendes Material bzw. Produkt und den dabei verwendeten Maschinen und Werkzeugen sowie das individuelle Verhalten der Beschäftigten sind prägende Faktoren. Sie stellen die möglichen Gestaltungsfelder zur Vermeidung oder Minderung von Belastungen dar.

Es gibt eine Vielzahl von Maßnahmen zur Beseitigung oder Minderung von Belastungen. Zur optimalen Verringerung der Belastungen ist oft eine Kombination mehrerer dieser Maßnahmen sinnvoll oder sogar erforderlich. Eine Auswahl praxisnaher Lösungsansätze aus unterschiedlichen Branchen finden Sie in der DGUV Information 208-053 „Mensch und Arbeitsplatz – Physische Belastungen“ (dguv.de ⇢ Webcode p208053).

Bei der Umgestaltung von Arbeitsplätzen mit Gefährdungen für das Muskel-Skelett-System sollen technische Maßnahmen grundsätzlich Vorrang vor organisatorischen oder personenbezogenen Maßnahmen haben. Darum das „TOP-Prinzip“ der Prävention:

- **T** Technische Maßnahmen
- **O** Organisatorische Maßnahmen
- **P** Personenbezogene Maßnahmen

Die Reihenfolge dieser Aufzählung entspricht zugleich der Rangfolge durchzuführender Maßnahmen.

Anstelle des TOP-Prinzips werden manchmal auch erweiterte Prinzipien zur Einteilung von Schutzmaßnahmen angewandt.

Das „STOP-Prinzip“ ist hierbei eine relativ verbreitete Variante, wobei das „S“ in diesem Fall für den Begriff Substitution steht. Das bedeutet, dass Arbeitsschritte, die das Muskel-Skelett-System gefährden, durch andere nicht gefährdende Arbeitsschritte ersetzt (substituiert) werden sollen. S-Maßnahmen zielen also darauf ab, an der „Quelle“ der Gefährdung anzusetzen und ein Arbeitsverfahren möglichst frei von gefährdenden Belastungen zu gestalten. Ist dies nicht möglich, muss die Gefährdung so gering wie möglich gehalten werden.

Ein Beispiel für eine S-Maßnahme ist der Wechsel von Verbindungstechniken („Kleben“ anstelle von „Nieten“, um die impulsartigen Stöße auf das Hand-Arm-System der Beschäftigten zu vermeiden). Anders als beim Einsatz von Gefahrstoffen ist in der Praxis eine Unterscheidung zwischen S-Maßnahmen und T-Maßnahmen für Muskel-Skelett-Belastungen nicht immer einfach möglich. Daher werden in dieser Schrift die S-Maßnahmen mit den T-Maßnahmen zusammengefasst betrachtet.

T wie Technische Maßnahmen

Technische Maßnahmen sind alle Maßnahmen, die mit Arbeitsplatzgestaltung, Arbeitshilfen, gestaltenden Elementen etc. eine Entlastung bei körperlichen Belastungen bieten können.

Diese zielen darauf ab, gefährdende Belastungen zu vermeiden. Ist das nicht möglich, gilt wiederum das Minimierungsgebot.

Beispiele für T-Maßnahmen sind der Einsatz von Hebehilfen, um schwere Lasten aber auch Menschen nicht mehr manuell bewegen zu müssen und der Einsatz von vibrationsarmen Werkzeugen, z. B. Bohrhämmer mit schwingungsgedämpften Griffen, um die Gefährdung durch Hand-Arm-Vibrationen zu minimieren.

O wie Organisatorische Maßnahmen

Organisatorische Maßnahmen sind zu veranlassen, wenn durch technische Maßnahmen die körperlichen Gefährdungen nicht vermieden oder ausreichend reduziert werden können. O-Maßnahmen zielen schwerpunktmäßig auf Veränderungen von Arbeitsablauf und -organisation ab.

Beispiele für organisatorische Maßnahmen sind die Verringerung des Lastgewichtes durch kleinere Gebinde, die Einführung einer belastungsorientierten Job-Rotation oder die Optimierung der Pausengestaltung.

P wie Personenbezogene Maßnahmen

Personenbezogene Maßnahmen ergänzen die technischen und organisatorischen Maßnahmen und tragen so zur Vermeidung oder Minderung von Gefährdungen des Muskel-Skelett-Systems bei.

Beispiele für P-Maßnahmen sind Persönliche Schutzausrüstung (PSA) wie Knieschutz, personengetragene Arbeitshilfsmittel wie Tragegurte, geeignete Arbeitsschuhe und Arbeitshandschuhe, die arbeitsmedizinische Vorsorge, die Unterweisung von Beschäftigten oder auch das Angebot einer Betrieblichen Gesundheitsförderung (BGF).

Unterweisung der Beschäftigten

Der Erfolg aller Maßnahmen hängt stark von dem Verständnis der Beschäftigten ab. In Unterweisungen sollte deshalb in verständlicher Form und Sprache auf mögliche Gefährdungen, Maßnahmen zur Reduzierung körperlicher Belastungen, Verhaltensregeln und Notfallvorgaben hingewiesen werden. Praktische Übungen unterstützen die Beschäftigten beim Einsatz vorhandener Hilfsmittel oder dem ergonomischen Heben und Tragen. Gleichzeitig erhöhen sie die Akzeptanz der Maßnahmen. Vorgesetzte haben hierbei eine Vorbildfunktion und sollten die Beschäftigten bei Fehlverhalten direkt ansprechen, um eine nachhaltige Verhaltensänderung zu erreichen.

Die Maßnahmen sollen in Betriebsanweisungen und können zusätzlich in Betriebsvereinbarungen dokumentiert werden. In Anhang 4 ist ein Muster einer Betriebsanweisung für das Heben und Tragen schwerer Lasten zu finden.

Betriebliche Gesundheitsförderung

Die Betriebliche Gesundheitsförderung kann die Maßnahmen aus der Gefährdungsbeurteilung und die Gesundheitsressourcen im Unternehmen ergänzen. Das sind einerseits die ergonomische Gestaltung von Arbeitsplätzen und Arbeitsabläufen und andererseits Maßnahmen zur Stärkung des gesundheitsbewussten Verhaltens der Beschäftigten, zum Beispiel Angebote für Ausgleichsübungen und zur Bewegungsförderung, Ernährung oder Entspannungstechniken. „Wer rastet, der rostet“. Richtiges und konsequentes Training stärkt nicht nur die Muskulatur, sondern auch die Bänder, Sehnen und Knochen. Höhere Belastungen wirken dann weniger schädigend auf die Gesundheit.

Diese Maßnahmen können dazu beitragen, die Leistungsfähigkeit, die Gesundheit und die Motivation der Beschäftigten zu erhalten bzw. zu steigern sowie die langfristige Beschäftigungsfähigkeit zu sichern.

Berufliche Situation und persönliche Interessen der Beschäftigten sind bei Angeboten der Gesundheitsförderung zu beachten. Hierzu zählen u. a. Ermüdung nach körperlicher Arbeit, Arbeitszeiten, verfügbare Freizeit durch Schichtsysteme, wechselnde Arbeitsorte und mobile Arbeitsplätze.

Abb. 16
Wirbelsäule

Arbeitsmedizinische Vorsorge

Durch die arbeitsmedizinische Vorsorge sollen Beschäftigte über Gesundheitsrisiken aufgeklärt und beraten werden. Beeinträchtigungen der Gesundheit sollen verhindert oder frühzeitig erkannt werden, um ihren Auswirkungen rechtzeitig zu begegnen.

Die arbeitsmedizinische Pflicht- oder Angebotsvorsorge bei Tätigkeiten mit wesentlich erhöhten körperlichen Belastungen und Vibrationen, die mit Gesundheitsgefährdungen für das Muskel-Skelett-System verbunden sind, wird durch die Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMed VV) geregelt.

Die Arbeitsmedizinische Regel 13.2 (AMR 13.2) beschreibt, wann wesentlich erhöhte körperliche Belastungen anzunehmen sind und demzufolge ein Angebot zur Vorsorge erfolgen muss.

Eine Vorsorge kann darüber hinaus zur Beurteilung der individuellen Belastbarkeit und im Rahmen einer Wiedereingliederung erfolgen. Außerdem muss dem Beschäftigten auch bei nicht Vorliegen einer wesentlich erhöhten oder hohen Belastung eine Wunschvorsorge ermöglicht werden, wenn er beispielsweise einen Zusammenhang zwischen seinen Beschwerden und einer individuellen körperlichen Überbeanspruchung am Arbeitsplatz vermutet, es sei denn, auf Grund der Gefährdungsbeurteilung und der getroffenen Schutzmaßnahmen ist nicht mit einem Gesundheitsschaden zu rechnen.

Im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge bei relevanten Belastungen des Muskel-Skelett-Systems können Betriebsärztinnen und Betriebsärzte die DGUV Empfehlung „Belastungen des Muskel-Skelettsystems einschließlich Vibrationen“ (ehemals DGUV Grundsatz G 46[1]) verwenden.

[1] Die in erster Auflage Mitte 2022 neu erscheinenden „DGUV Empfehlungen für arbeitsmedizinische Beratungen und Untersuchungen“ lösen die sechste Auflage der „DGUV Grundsätze für arbeitsmedizinische Untersuchungen“ ab. Sie bieten den Betriebsärzten und Betriebsärztinnen wichtige ergänzende Informationen zu den Inhalten der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge und den darin beschriebenen Vorsorgeanlässen.

6 Ausfallzeiten wegen Krankheit – wie geht es weiter?

Krankheitsbedingte Ausfallzeiten können arbeitsbedingte Gründe haben. Es gibt Instrumente, mit denen dies abgeklärt werden kann:

Rückkehrgespräche

Ursachen frühzeitig klären

Häufige kurzfristige oder länger dauernde Erkrankungen können ein Anlass für Rückkehrgespräche zur Erörterung von Beschwerden oder gesundheitlichen Problemen sein. Arbeitsbedingte Ursachen können so frühzeitig erkannt und beseitigt werden.

Wiedereingliederung

Alle an einen Tisch

Gerade bei längeren Arbeitsunfähigkeitszeiten auf Grund von Muskel-Skelett-Erkrankungen ist eine Wiedereingliederungsphase zur Erhaltung der Arbeits- und Beschäftigungsfähigkeit wichtig. Fallen Beschäftigte krankheitsbedingt mehr als sechs Wochen im Jahr aus, ist der Arbeitgeber gesetzlich verpflichtet, diesen Personen ein Betriebliches Eingliederungsmanagement (BEM) anzubieten. Dazu sind der oder die Erkrankte sowie die Unternehmerin oder der Unternehmer einzubinden. Außerdem sollten Betriebsärztin oder Betriebsarzt und Fachkraft für Arbeitssicherheit, die betriebliche Interessenvertretung und bei Bedarf der Unfallversicherungsträger als Rehabiliationsträger oder die Krankenkasse gemeinsam über eine Wiedereingliederung beraten.

Das BEM ist ein wirksames Instrument, um Beschäftigte erfolgreich wieder einzugliedern und ihre Gesundheit und Leistungsfähigkeit zu stabilisieren. Das Ziel des BEM ist die Sicherung der Beschäftigungsfähigkeit durch Überwinden von Arbeitsunfähigkeit, Vorbeugen einer neuen Arbeitsunfähigkeit sowie Erhalt und Sicherung des Arbeitsplatzes (Rechtliche Grundlage: § 167 abs. 2 SGB IX).

Frühzeitige Rehabilitation

Leistungsfähigkeit wiederherstellen

Es gibt die Möglichkeit einer frühzeitigen Rehabilitation, um die Leistungsfähigkeit eines erkrankten Beschäftigten zu verbessern oder wiederherzustellen. Dem Betrieb bleiben so erfahrene Fachkräfte erhalten.

7 Alternde Gesellschaft – ein Thema?

Altern und demografischer Wandel

Alter ist keine Krankheit. Es gibt im Alterungsprozess Tendenzen zunehmender als auch abnehmender Leistungsvoraussetzungen.

Damit die Beschäftigungsfähigkeit bis zum Renteneintritt erhalten und gefördert werden kann, ist es wichtig, die Arbeit nicht nur altersgerecht, sondern auch alternsgerecht zu gestalten. Der Grundstein für die Arbeitsfähigkeit im Alter wird bereits in jungen Jahren gelegt. Das heißt, bei der Gestaltung guter Arbeitsbedingungen muss man unbedingt alle Altersgruppen im Blick haben.

Wichtig ist dabei ein präventiver Ansatz, um frühzeitig dem Verlust von Ressourcen zu begegnen und die sich stetig ändernden Arbeitsanforderungen an den Einzelnen anzupassen.

Dafür gibt es verschiedene Wege:

- Berücksichtigung der Belastbarkeit der Beschäftigten bei der Gestaltung der Arbeitsplätze, z. B. Verringerung von Lastgewichten oder Bereitstellung geeigneter Hilfsmittel,
- alternsgerechte Gestaltung von Arbeitsabläufen, z. B. Reduzierung von Stückzahlen oder Einrichtung von Mischarbeitsplätzen,
- Unterweisungen am Arbeitsplatz zu körpergerechten Arbeitshaltungen und ergonomischem Bewegen von Lasten und Menschen,
- Motivation zum gesundheitsgerechten verhalten, z. B. im Rahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung.

8 Wer kann mir bei Fragen weiterhelfen?

Wer kann mir bei Fragen weiterhelfen?	
• Gefährdungsbeurteilung • Fragen zu Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz • Gestaltung des Arbeitsplatzes	• Fachkraft für Arbeitssicherheit • Betriebsärztin/Betriebsarzt • Zuständige Unfallversicherungsträger • Gewerbeaufsicht / Staatliches Amt für Arbeitsschutz • Inklusionsamt / Integrationsamt (für schwerbehinderte Beschäftigte)
• Langandauernde Arbeitsunfähigkeit • Wiedereingliederung • Berufliche Rehabilitation • Betriebliches Eingliederungsmanagement	• Betriebsärztin/Betriebsarzt • Zuständige Unfallversicherungsträger • Krankenkasse • Rentenversicherung • Arbeitsagentur • Inklusionsamt / Integrationsamt (für schwerbehinderte Beschäftigte)
• Gesundheitsförderung • Gesundheitsmanagement	• Krankenkasse • Betriebsärztin/Betriebsarzt • Zuständige Unfallversicherungsträger

Ansprechpersonen zu den oben genannten Organisationen finden Sie in der Landkarte der Unterstützenden (www.dguv.de, Webcode p021380).

Anhang 1

Orientierende Gefährdungsbeurteilung bei Belastungen des Muskel-Skelett-Systems

Checkliste für Unternehmerinnen und Unternehmer, Sicherheitsbeauftragte, Betriebsärztinnen und Betriebsärzte, Fachkräfte für Arbeitssicherheit und weitere betriebliche Akteurinnen und Akteure.

Diese Checkliste hilft Ihnen bei der Entscheidung darüber, welche körperlichen Belastungsarten am Arbeitsplatz eine Gefährdung für Beschäftigte beinhalten können. Auffälligkeiten in dieser Checkliste weisen deshalb nur auf eine mögliche Gefährdung hin und sind noch kein Nachweis einer tatsächlichen Gesundheitsgefährdung. Allerdings sollten Sie bei Auffälligkeiten prüfen, ob die Belastung direkt reduziert werden kann oder ob die Gefährdungsbeurteilung zu vertiefen ist, beispielsweise anhand umfangreicherer Screeningverfahren wie den Leitmerkmalmethoden.

Die Checkliste ist für den unkomplizierten Einsatz im betrieblichen Umfeld konzipiert. Niedrigere Belastungsschwellen für besonders schutzbedürftige Personen sind nicht berücksichtigt. Für besonders schutzbedürftige Beschäftigtengruppen (Jugendliche, Leistungsgewandelte, Schwangere, Personen mit Vorerkrankungen etc.) muss eine für sie jeweils spezifische Gefährdungsbeurteilung durchgeführt werden.

Beantworten Sie bitte – soweit am Arbeitsplatz zutreffend – die Fragen der Checkliste. Wenn Sie zusätzlich über betriebliche Informationen zu tätigkeitsspezifischen Beschwerden oder erhöhten Beanspruchungen von Beschäftigten verfügen (gehäufte Schmerzen, ärztliche Befunde, Krankschreibungen), ergänzen Sie Ihre Aussagen damit.

Nach Bearbeitung der Checkliste kann eine abschließende Beurteilung erfolgen, ob und für welche Belastungsarten weitere Maßnahmen erforderlich sind. Insgesamt gilt:

1. Werden alle Antworten mit „Nein“ gekennzeichnet, sind in der Regel keine weiteren Maßnahmen erforderlich.
2. Werden die Orientierungsfragen zu mindestens einer Belastungsart mit „Ja“ beantwortet oder sind tätigkeitsspezifische Beschwerden bekannt, so ist das Vorliegen einer wesentlich erhöhten Belastung bzw. bei Vibrationen das Überschreiten der Auslösewerte möglich. In diesem Fall ist zu prüfen, ob und wie die erkannten Gefährdungen reduziert werden können. Bleiben offene Fragen bei der Auswahl wirksamer Maßnahmen oder konnte der Handlungsbedarf nicht ausreichend beurteilt werden, ist eine ergänzende Beurteilung z. B. mit der entsprechenden Leitmerkmalmethode oder durch Messung der Vibrationen vorzunehmen. Mit der ergänzenden Beurteilung ist zu prüfen, ob eine Angebots- oder Pflichtvorsorge gemäß Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) ausgelöst wird und ob Gestaltungsmaßnahmen durchzuführen sind. Nähere Informationen zur arbeitsmedizinischen Vorsorge geben die Arbeitsmedizinische Regel 13.2 „Tätigkeiten mit wesentlich erhöhten körperlichen Belastungen mit Gesundheitsgefährdungen für das Muskel-Skelett-System“ (AMR 13.2) und die DGUV Empfehlung "Belastungen des Muskel- und Skelettsystems einschließlich Vibrationen" (ehemals DGUV Grundsatz G 46). Hinweise zur Durchführung und Bewertung von Vibrationsmessungen sowie zur Ableitung von Maßnahmen gibt die Technische Regel zur Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung (TRLV Vibrationen).

Checkliste bearbeitet durch:
(Name / Funktion, z. B. Unternehmerin oder Fachkraft für Arbeitssicherheit)

Datum: _____

Betriebsbereich/ Arbeitsplätze/ Tätigkeit:

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

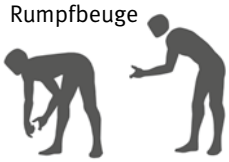
<table>
<tr><th></th><th>Orientierungsfragen
(bezogen auf Tätigkeiten typischer Arbeitsschichten)</th><th>Belastungs-merkmal erfüllt?</th><th>Tätigkeitsspezifische Beschwerden bekannt?</th></tr>
<tr><td colspan="4">1. Manuelles Heben, Halten und Tragen von Lasten
Kommt die Belastungsart vor? ☐ Nein (bitte weiter zu Punkt 2) ☐ Ja</td></tr>
<tr><td>Heben, Halten, Tragen
 </td><td>Werden pro Arbeitstag folgende Belastungen durch Lastgewichte erreicht oder überschritten?
<table>
<tr><th></th><th>Last</th><th>Häufigkeit</th><th></th></tr>
<tr><th></th><th></th><th>Frauen</th><th>Männer</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Heben</td><td>5 bis 10 kg</td><td>100 x</td><td>150 x</td></tr>
<tr><td>>10 bis 15 kg</td><td>50 x</td><td>100 x</td></tr>
<tr><td>>15 bis 20 kg</td><td></td><td>50 x</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Halten oder Tragen mit einer Dauer von ca. 5 s*</td><td>5 bis 10 kg</td><td>60 x</td><td>80 x</td></tr>
<tr><td>>10 bis 15 kg</td><td>30 x</td><td>60 x</td></tr>
<tr><td>>15 bis 20 kg</td><td></td><td>30 x</td></tr>
</table>
* Bei längeren Halte-/Tragedauern reduzieren sich die maximalen Häufigkeiten entsprechend. Bei einer Halte- oder Tragedauer von 10 s halbieren sich bspw. die Häufigkeiten.

ACHTUNG: Kommen am Arbeitstag mehrere Lastkategorien vor, ist die in der Tabelle angegebene Häufigkeit durch die Anzahl der auftretenden Lastkategorien zu teilen! Hebt eine Frau bspw. 25 x 15 kg und trägt 15 x 12 kg, ist das Belastungsmerkmal auch erfüllt.</td><td>Nein ☐
Ja ☐</td><td rowspan="2">Nein ☐
Ja ☐</td></tr>
<tr><td>Liegen Lastenhandhabungen vor mit
• Lasten unter 5 kg und sehr hohen Häufigkeiten,
• regelmäßiger Häufigkeit (ab 10 x) und Gewichten zwischen 20 und 25 kg bei Männern oder einmalig mehr als 15 kg bei Frauen bzw. mehr als 25 kg bei Männern,
• wiederholten ungünstigen Körperhaltungen, z. B. Rumpfvorbeugungen
• überwiegend einhändiger Handhabung oder
• ungünstigen Ausführungsbedingungen, z. B. Klimabedingungen wie Hitze oder beeinträchtigende Kleidung?</td><td>Nein ☐
Ja ☐</td></tr>
</table>

	Orientierungsfragen (bezogen auf Tätigkeiten typischer Arbeitsschichten)	**Belastungs-merkmal erfüllt?**	**Tätigkeitsspezifische Beschwerden bekannt?**
2. Ziehen und Schieben Kommt die Belastungsart vor? ☐ Nein *(bitte weiter zu Punkt 3)* ☐ Ja			
Ziehen, Schieben 	Werden Lasten mit erhöhter Kraftanstrengung* gezogen oder geschoben (z. B. Schubkarren, Mülltonnen, Container, Betten, Trolleys, Hängebahnen/-krane)? • regelmäßig über kurze Distanzen (mehr als 40 x pro Arbeitstag) oder • über längere Distanzen (Gesamtstrecke mehr als 500 m pro Arbeitstag) Für Frauen können bereits eine kürzere Gesamtstrecke bzw. geringere Kraftanforderungen zu wesentlich erhöhter Belastung führen. * Erhöhte Kräfte entsprechen bspw. dem Schieben einer Schubkarre von ca. 100 kg Gesamtgewicht oder dem Ziehen und Schieben einer Mülltonne von ca. 100 kg Gesamtgewicht (Frauen jeweils ca. 50 kg).	Nein ☐ Ja ☐	Nein ☐ Ja ☐
	Liegen beim Ziehen oder Schieben von Lasten zusätzliche Erschwernisse vor, z. B. • ungünstige Beschaffenheit des Fahrwegs, • zu kleine, feststehende oder defekte Rollen, • ungeeignete Griffe oder ungünstige Griffpositionen, • hohe oder sehr hohe aufzubringende Hand- bzw. Körperkräfte oder • sehr ungünstige Körperhaltungen (z. B. häufige/ständige Verdrehung, Seitneigung)?	Nein ☐ Ja ☐	
3. Manuelle Arbeitsprozesse Kommt die Belastungsart vor? ☐ Nein *(bitte weiter zu Punkt 4)* ☐ Ja			
Repetition, Handkraft 	Sind an dem Arbeitsplatz manuelle Tätigkeiten mit ständig wiederkehrenden, gleichartigen Schulter-, Arm- oder Handbewegungen erforderlich oder beinhalten sie das Aufbringen von Kräften? • mehr als 1,5 Stunden pro Arbeitstag, • mehr als 1 Stunde pro Arbeitstag, wenn hohe Kräfte erforderlich sind (z. B. für Schrauben anziehen oder lösen) oder • sehr hohe Kräfte mit hohen Bewegungshäufigkeiten oder maximal mögliche Kräfte (Spitzenkräfte)	Nein ☐ Ja ☐	Nein ☐ Ja ☐
Manuelles Klopfen, Schlagen, Drücken 	Werden die Hände selbst als „Werkzeug“ eingesetzt? • regelmäßiges Klopfen, Schlagen oder Drücken direkt mit der Hand oder den Fingern bedingt durch die Arbeitsaufgabe	Nein ☐ Ja ☐	Nein ☐ Ja ☐

	Orientierungsfragen (bezogen auf Tätigkeiten typischer Arbeitsschichten)	**Belastungs-merkmal erfüllt?**	**Tätigkeitsspezifische Beschwerden bekannt?**
4. Ganzkörperkräfte Kommt die Belastungsart vor? ☐ Nein *(bitte weiter zu Punkt 5)* ☐ Ja			
Ausüben von hohen Kräften unter Einsatz des ganzen Körpers 	Liegen folgende Belastungen durch Ganzkörperkräfte vor? • mittlere oder hohe Kräfte bei der Bedienung von Arbeitsmitteln/Werkzeugen* mit einer Dauer von insgesamt mehr als 15 Minuten pro Arbeitstag oder • sehr hohe Kräfte oder maximal mögliche Kräfte (Spitzenkräfte) Für Frauen kann bereits eine kürzere Dauer zu wesentlich erhöhter Belastung führen. Weiterhin können ungünstige Körperhaltungen, ein hoher Anteil einhändiger Kraftausübung, lange Haltedauern, hohe Bewegungshäufigkeiten oder ungünstige Ausführungsbedingungen (z. B. Klimabedingungen wie Hitze oder beeinträchtigende Kleidung) dazu führen, dass es bereits bei kürzeren Dauern zu wesentlich erhöhter Belastung kommt. * z. B. bei Schaufeltätigkeiten oder Arbeiten mit handgeführten Werkzeugen wie Kettensägen oder Schlagbohrmaschinen	Nein ☐ Ja ☐	Nein ☐ Ja ☐
5. Körperfortbewegung Kommt die Belastungsart vor? ☐ Nein *(bitte weiter zu Punkt 6)* ☐ Ja			
Klettern, Steigen 	Sind Arbeiten an schwer zugänglichen Arbeitsstellen durchzuführen? • mehrfaches oder länger andauerndes Aufsteigen pro Arbeitstag über Leitern oder steile Treppen auf hohe Masten, Türme etc.	Nein ☐ Ja ☐	Nein ☐ Ja ☐
Gehen, Kriechen 	Liegen folgende Fortbewegungsarten vor? • Gehen mit Lasten bis ca. 5 kg Gewicht* für mehr als 1 Stunde ohne erholungswirksame Unterbrechungen, • häufiges Treppensteigen (z. B. Lieferdienste), • gelegentliches Kriechen oder • sonstige energetisch belastende Tätigkeiten ohne erholungswirksame Unterbrechungen, z. B. längeres Radfahren oder Radfahren mit schweren Lasten * Bei höheren Lastgewichten bitte mit Belastungsart 1 (Manuelles Heben, Halten und Tragen von Lasten) prüfen.	Nein ☐ Ja ☐	Nein ☐ Ja ☐

Hinweis: Bei ungünstigen Ausführungsbedingungen (z. B. stark nachgebender oder geneigter Untergrund, Atemschutzgerät, extreme Klimaeinflüsse wie große Hitze, starker Wind, Schnee) können bereits kürzere als die angegebenen Dauern zu wesentlich erhöhter Belastung führen.

	Orientierungsfragen (bezogen auf Tätigkeiten typischer Arbeitsschichten)	**Belastungs-merkmal erfüllt?**	**Tätigkeitsspezifische Beschwerden bekannt?**
6. Körperzwangshaltungen Kommt die Belastungsart vor? ☐ Nein *(bitte weiter zu Punkt 7.1)* ☐ Ja			
Erzwungene Kopfhaltung	Liegt folgende Kopfhaltung vor? • erzwungene Kopfhaltung aufgrund der Arbeitsaufgabe/--gestaltung mit deutlicher Vorneigung, Rückwärtsneigung, Seitneigung oder Verdrehung mehr als 2 Stunden pro Arbeitstag	Nein ☐ Ja ☐	Nein ☐ Ja ☐
Dauerhaftes aufrechtes Stehen	Liegt folgende Körperhaltung vor? • dauerhaftes Stehen bis 20° Vorbeugung ohne erholungs-wirksame Unterbrechung mehr als 4 Stunden pro Arbeitstag	Nein ☐ Ja ☐	Nein ☐ Ja ☐
Arbeiten in Rumpfbeuge 	Liegen durch die Arbeitsaufgabe bedingte deutliche Rumpf-vorbeugungen vor? • Vorbeugung über 20° mehr als 1½ Stunden pro Arbeitstag • stärkere Vorbeugung (ab ca. 60°) mehr als 1 Stunde pro Arbeitstag oder • extreme Rumpfbeugehaltungen über 90°	Nein ☐ Ja ☐	Nein ☐ Ja ☐
Erzwungenes Sitzen	Liegt folgende Körperhaltung vor? • Bewegungsarme, erzwungene Sitzhaltung aufgrund der Arbeitsaufgabe bzw. Arbeitsgestaltung (z. B. fixierte Haltung aufgrund der Sehanforderungen) über längere Zeitabschnitte (mehr als 2 Stunden ohne erholungswirksame Pause) für den überwiegenden Teil des Arbeitstages Normale Büroarbeit mit frei wählbarem Wechsel zwischen Sitzen und Stehen oder Gehen ist in der Regel davon nicht betroffen.	Nein ☐ Ja ☐	Nein ☐ Ja ☐
Arme angehoben	Liegen folgende Armhaltungen vor? • Arme angehoben - Hände unter Schulterhöhe mehr als 2 Stunden pro Arbeitstag, • Arme angehoben - Hände über Schulterhöhe mehr als 1 Stunde pro Arbeitstag oder • Arme angehoben bei zusätzlich wiederholter Kraftausübung	Nein ☐ Ja ☐	Nein ☐ Ja ☐
Arme über oder vor dem Körper im Liegen	Werden Arbeiten im Liegen ausgeführt? • mit Händen über dem Kopf (z. B. Behälterbau, Schiffsbau) oder mit Händen vor dem Körper (z. B. Erntegeräte für Gurken u. ä.) mehr als 1 Stunde pro Arbeitstag	Nein ☐ Ja ☐	Nein ☐ Ja ☐
Knien, Hocken, Fersensitz	Liegen folgende Körperhaltungen vor? • Arbeiten im Knien, Hocken oder Fersensitz mehr als ½ Stunde pro Arbeitstag	Nein ☐ Ja ☐	Nein ☐ Ja ☐

Hinweis: Bei sehr langen statischen Haltungen oder bei ungünstigen Ausführungsbedingungen (z. B. beengter Bewegungsraum, Kälte, Zugluft, hohe Konzentrationsanforderung) können bereits kürzere als die angegebenen Dauern zu wesentlich erhöhter Belastung führen.

Belastungsart	Orientierungsfragen (bezogen auf Tätigkeiten typischer Arbeitsschichten)	Belastungs-merkmal erfüllt?	Tätigkeitsspezifische Beschwerden bekannt?

7. Vibrationen (Ganzkörper- oder Hand-Arm-Vibrationen)

Die Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung (LärmVibrationsArbSchV) enthält für Ganzkörper-Vibrationen und Hand-Arm-Vibrationen Auslösewerte und Expositionsgrenzwerte, die als Tages-Vibrationsexpositionswerte A(8) angegeben und auf eine 8 Stunden Schicht normiert sind.

Ganzkörper-Vibrationen (GKV):	Auslösewert = 0,5 m/s²	Expositionsgrenzwert = 0,8 m/s² in z-Richtung Expositionsgrenzwert = 1,15 m/s² in x- oder y-Richtung
Hand-Arm-Vibrationen (HAV):	Auslösewert = 2,5 m/s²	Expositionsgrenzwert = 5,0 m/s²

Wird der jeweilige Auslösewert überschritten sind Vibrationsschutzmaßnahmen erforderlich und arbeitsmedizinische Vorsorge ist anzubieten.
Wird der jeweilige Expositionsgrenzwert erreicht, sind Sofortmaßnahmen zu treffen und arbeitsmedizinische Pflichtvorsorge wird erforderlich.
In der Regel liegen keine gefährdenden Belastungen durch GKV (≤Auslösewert 0,5 m/s²) oder HAV (≤ Auslösewert 2,5 m/s²) vor, wenn alle nachfolgenden Fragen mit „Nein“ beantwortet werden.

7.1 Ganzkörper-Vibrationen

Kommt die Belastungsart vor? ☐ Nein *(bitte weiter zu Punkt 7.2)* ☐ Ja

	Belastungs-merkmal erfüllt?	Tätigkeitsspezifische Beschwerden bekannt?
Falls der Tages-Vibrationsexpositionswert A(8) für das Fahren des jeweiligen Fahrzeuges bekannt ist: Wird der Auslösewert von 0,5 m/s² überschritten?	Nein ☐ (oder nicht bekannt) Ja ☐	Nein ☐ Ja ☐
Falls der Tages-Vibrationsexpositionswert A(8) nicht bekannt ist: Werden andere Fahrzeuge als die nachfolgend aufgeführten bedient oder gefahren? • Schienenfahrzeuge, • Personenkraftwagen und Taxis, • Kleintransporter, • Lastkraftwagen, • Omnibusse, • Gabelstapler und Schubmaststapler, • Diesel- und Elektrokarren, • Elektro-Deichselhubwagen mit Stand-Plattform und • Kommissionierstapler mit Stand-Plattform.	Nein ☐ Ja ☐	
Werden von den Beschäftigten **Personenkraftwagen, Taxis, Kleintransporter, Lastkraftwagen** oder **Omnibusse** regelmäßig außerhalb des ausgebauten Straßennetzes (auf Feldwegen, unbefestigtem Gelände, Baustellen etc.) gefahren?	Nein ☐ Ja ☐	
Befahren die Beschäftigten mit **Gabelstaplern, Schubmaststaplern, Diesel- und Elektrokarren, Elektro-Deichselhubwagen oder Kommissionierstaplern** unebene Fahrbahnen (z. B. Fahrbahnen in Fabrik- oder Lagerhallen mit Schwellen oder Rampen, Hofflächen mit Verbundsteinpflaster, Fahrbahnübergängen, Rinnen oder Schlaglöchern)?	Nein ☐ Ja ☐	
Wird für das Fahren der oben genannten Fahrzeuge eine Lenkzeit pro Arbeitstag (reine Fahrzeiten ohne Pausen) von insgesamt 8 Stunden überschritten?	Nein ☐ Ja ☐	
Sind die eingesetzten **Lastkraftwagen, Omnibusse, Gabelstapler und Schubmaststapler** mit einfachen Polstersitzen ausgestattet (keine pneumatisch oder mechanisch gefederten Schwingsitze mit Einstellmöglichkeiten für das individuelle Fahrergewicht)?	Nein ☐ Ja ☐	

Belastungsart	**Orientierungsfragen** (bezogen auf Tätigkeiten typischer Arbeitsschichten)	Belastungs-merkmal erfüllt?	Tätigkeitsspezifische Beschwerden bekannt?
	7.2 Hand-Arm-Vibrationen Kommt die Belastungsart vor? ☐ Nein *(bitte zur abschließenden Beurteilung)* ☐ Ja		
	Falls der Tages-Vibrationsexpositionswert A(8) für die verwendete handgeführte Maschine bekannt ist: Wird der Auslösewert von 2,5 m/s² überschritten?	Nein ☐ (oder nicht bekannt) Ja ☐	Nein ☐ Ja ☐
	Falls der Tages-Vibrationsexpositionswert A(8) nicht bekannt ist: Werden von den Beschäftigten andere handgeführte Maschinen als die nachfolgend aufgeführten eingesetzt? • Elektrische oder pneumatische Drehschrauber, • Pneumatische Schleifer, Winkelschleifer oder Vertikalschleifer, • Kernbohrmaschinen mit Stativ, • Elektrische Mauernutfräsen, • Elektrische Trennschleifmaschinen, • Elektrische Rührgeräte, • Elektrische Rüttelflaschen, Stock- und Innenrüttler, • Hochdruckreiniger, elektrisch oder mit Verbrennungsmotor, • Elektrische Bodenfräs-, Betonschleif- oder Gelenkarmschleifmaschinen, • Elektrohobel, • Elektrische Handkreissäge, • Erdbohrgerät mit Verbrennungsmotor und • Freischneider mit Verbrennungsmotor.	Nein ☐ Ja ☐	
	Wird für das Arbeiten mit einem oder mehreren der oben genannten handgeführten Maschinen eine reine Einsatzzeit(Zeit, in denen die Maschine in der Hand gehalten und betrieben wird) pro Arbeitstag von insgesamt 1,5 Stunden überschritten?	Nein ☐ Ja ☐	
	Wird die oben genannte handgeführte Maschine im hohen Leistungsbereich eingesetzt, z. B. zur Bearbeitung harter Werkstoffe wie Metall oder Stein?	Nein ☐ Ja ☐	
	Ist die oben genannte und verwendete handgeführte Maschine veraltet, weist einen hohen Verschleiß auf oder befindet sich in einem schlechten Wartungszustand?	Nein ☐ Ja ☐	
	Wird das Arbeiten mit der oben genannten handgeführten Maschine in ungünstiger Körperhaltung (z. B. über Schulterhöhe) durchgeführt?	Nein ☐ Ja ☐	

Abschließende Beurteilung		
Für welche Belastungsarten wurden Orientierungsfragen mit „Ja“ beantwortet oder sind tätigkeitsspezifische Beschwerden bekannt?		
☐	Manuelles Heben, Halten und Tragen von Lasten	
☐	Ziehen und Schieben	
☐	Manuelle Arbeitsprozesse	
☐	Ganzkörperkräfte	
☐	Körperfortbewegung	
☐	Körperzwangshaltungen	
☐	Ganzkörper-Vibrationen	
☐	Hand-Arm-Vibrationen	
Wurden für mindestens eine Belastungsart Orientierungsfragen mit „Ja“ beantwortet oder sind tätigkeitsspezifische Beschwerden bekannt?		
☐	Nein	In der Regel sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.
☐	Ja	Gestaltungsmaßnahmen sind für die entsprechenden Belastungsarten zu prüfen und umzusetzen. Danach erneute Prüfung mit Checkliste.
Konnten keine Gestaltungsmaßnahmen abgeleitet werden, bzw. konnte die Belastung nicht so gesenkt werden, dass keines der Auslösekriterien mehr erfüllt ist, ist eine vertiefende Gefährdungsbeurteilung erforderlich.		

Anhang 2

Tabelle der Verfahren zur vertiefenden Gefährdungsbeurteilung (Stufe 2)

In der nachfolgenden Tabelle sind Normen und Verfahren zur Gefährdungsbeurteilung von körperlichen Belastungen für eine vertiefende Gefährdungsbeurteilung („Stufe 2“) aufgelistet. Die Verfahren richten sich an betriebliche Praktikerinnen und Praktiker, Betriebsärztinnen und Betriebsärzte und Fachkräfte für Arbeitssicherheit und sind jeweils getrennt für die einzelnen Belastungsarten (manuelle Handhabung, Zwangshaltung etc.) dargestellt.

Weitere Hilfestellungen zur Gefährdungsbeurteilung von Muskel-Skelett-Belastungen erhalten sie unter:

- Leitfaden zur Beurteilung von Hebe- und Tragetätigkeiten www.dguv.de – Webcode d72303
- BGIA-Report 2/2007: Muskel-Skelett-Erkrankungen der oberen Extremität www.dguv.de › Webcode d4617
- BGIA-Report 4/2005: Fachgespräch Ergonomie 2004 www.dguv.de › Webcode d6256
- IFA-Report 6/2011: 4. Fachgespräch Ergonomie 2010 www.dguv.de › Webcode d120265
- DGUV Report 2/2014: 5. Fachgespräch Ergonomie 2013 www.dguv.de › Webcode p012324
- DGUV Report 2/2017: 6. Fachgespräch Ergonomie 2016 www.dguv.de › Webcode p012658
- DGUV Report 2/2020: 7. Fachgespräch Ergonomie 2019 www.dguv.de › Webcode p021611

Beurteilungsverfahren nach „Stufe 2 – Vertiefende Gefährdungsbeurteilung“ für unterschiedliche Belastungsarten (Auswahl, jeweils mit Quellenangaben)	
Heben, Halten und Tragen von Lasten	
Leitmerkmalmethode Heben, Halten, Tragen (LMM-HHT)	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAUA) ► www.baua.de/Leitmerkmalmethoden Initiative Neue Qualität bei der Arbeit (INQA) – Rückenkompass ► www.rueckenkompass.de › Methodeninventar oder › Softwarelösungen
NIOSH-Grenzlast-Verfahren (1991)	Leitfaden für die Beurteilung von Hebe- und Tragetätigkeiten ► www.dguv.de › Webcode d72303 Kurzbeschreibung in BGIA-Report 4/2005 „Fachgespräch Ergonomie 2004“ ► www.dguv.de › Webcode d6256 Umsetzung in DIN EN 1005-2 (Sicherheit von Maschinen – Menschliche körperliche Leistung – Teil 2: Manuelle Handhabung von Gegenständen in Verbindung mit Maschinen und Maschinenteilen – ► www.din.de) und ISO 11228-1 (Ergonomics – Manual handling – Part 1: Lifting and carrying – ► www.iso.org)
OWAS-Methode	Leitfaden für die Beurteilung von Hebe- und Tragetätigkeiten ► www.dguv.de › Webcode d72303 Kurzbeschreibung in BGIA-Report 4/2005 „Fachgespräch Ergonomie 2004“ ► www.dguv.de › Webcode d6256
Ziehen und Schieben von Lasten	
Leitmerkmalmethode Ziehen, Schieben (LMM-ZS)	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAUA) ► www.baua.de/Leitmerkmalmethoden Initiative Neue Qualität bei der Arbeit (INQA) – Rückenkompass ► www.rueckenkompass.de › Methoden oder › Software
ISO 11228-2	Ergonomics – Manual handling – Part 2: Pushing and pulling ► www.iso.org

Beurteilungsverfahren nach „Stufe 2 – Vertiefende Gefährdungsbeurteilung“ für unterschiedliche Belastungsarten (Auswahl, jeweils mit Quellenangaben)	
DIN EN 1005-3	Sicherheit von Maschinen – Menschliche körperliche Leistung – Teil 3: Empfohlene Kraftgrenzen bei Maschinenbetätigung ► www.din.de
DIN 33411-5	Körperkräfte des Menschen – Teil 5: Maximale statische Aktionskräfte, Werte ► www.din.de
Tätigkeiten mit erzwungenen Körperhaltungen	
Leitmerkmalmethode Körperzwangshaltungen (LMM-KH)	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAUA) ► www.baua.de/Leitmerkmalmethoden
OWAS-Methode	Leitfaden für die Beurteilung von Hebe- und Tragetätigkeiten ► www.dguv.de › Webcode d72303 Kurzbeschreibung in BGIA-Report 4/2005 „Fachgespräch Ergonomie 2004“ ► www.dguv.de › Webcode d6256
Ergo-Test – Ermitteln der körperlichen Belastung bei Tätigkeiten im Sitzen	Schweizer-Unfallversicherungsanstalt (SUVA) ► www.su.uzh.ch/activities/arbeitssicherheit/doku/Ergo-Test_suva.pdf
RULA-Verfahren	Beschreibung in BGIA-Report 4/2005 „Fachgespräch Ergonomie 2004“ ► www.dguv.de › Webcode d6256 BGIA-Report 2/2007: Muskel-Skelett-Erkrankungen der oberen Extremität ► www.dguv.de › Webcode d4617
Tätigkeiten mit erhöhten Ganzkörperkräften oder Körperfortbewegung	
Leitmerkmalmethode Ganzkörperkräfte (LMM-GK) Leitmerkmalmethode Körperfortbewegung (LMM-KB)	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAUA) ► www.baua.de/Leitmerkmalmethoden Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAUA) ► www.baua.de/Leitmerkmalmethoden
Der montagespezifische Kraftatlas	BGIA-Report 3/2009 „Der montagespezifische Kraftatlas“ ► www.dguv.de › Webcode d89844
DIN 33411-5	Körperkräfte des Menschen – Teil 5: Maximale statische Aktionskräfte, Werte ► www.din.de
OCRA-Checkliste	Beschreibung in BGIA-Report 4/2005 „Fachgespräch Ergonomie 2004“ ► www.dguv.de › Webcode d6256 BGIA-Report 2/2007: Muskel-Skelett-Erkrankungen der oberen Extremität ► www.dguv.de › Webcode d4617
DIN EN 1005-3	Sicherheit von Maschinen – Menschliche körperliche Leistung – Teil 3: Empfohlene Kraftgrenzen bei Maschinenbetätigung ► www.din.de

Beurteilungsverfahren nach „Stufe 2 – Vertiefende Gefährdungsbeurteilung“ für unterschiedliche Belastungsarten (Auswahl, jeweils mit Quellenangaben)	
Sich ständig wiederholende (repetitive) Tätigkeiten/manuelle Arbeitsprozesse	
Leitmerkmalmethode Manuelle Arbeitsprozesse (LMM-MA)	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAUA) ► www.baua.de/Leitmerkmalmethoden
Kilbom-Verfahren	Beschreibung in BGIA-Report 4/2005 „Fachgespräch Ergonomie 2004“ ► www.dguv.de › Webcode d6256
RULA-Verfahren	BGIA-Report 2/2007: Muskel-Skelett-Erkrankungen der oberen Extremität ► www.dguv.de › Webcode d4617
OCRA-Checkliste	
Hand-Activity-Level Threshold Limit Values (HAL-TLVs – Verfahren)	
Tätigkeiten mit Einwirkung von Hand-Arm- oder Ganzkörpervibrationen	
Belastungsrechner für Hand-Arm- und Ganzkörper-Vibrationen	► www.dguv.de › Webcode d4691 Katalog repräsentativer Lärm- und Vibrationsdaten am Arbeitsplatz Landesamt für Arbeitsschutz, Verbraucherschutz und Gesundheit ► www.karla-info.de

Anhang 3

Beurteilungsverfahren für physische Belastungen nach „Stufe 3 – Unterstützung durch externe Spezialistinnen und Spezialisten“

Messverfahren	
CUELA-Messverfahren	Kontinuierliche messtechnische Haltungs- und Bewegungsanalyse (Rumpf, Kopf, obere und untere Extremitäten) mit anschließender Bewertung der Messgrößen hinsichtlich Winkelbereichen, Statik, Repetition, Aktivität, Krafteinwirkung und Lastenhandhabung anhand von gesicherten arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen ► www.dguv.de › Webcode d5109
Elektromyographie (EMG)	Kontinuierliche Messung der Aktivität unterschiedlicher Muskeln/Muskelgruppen mit anschließender Bewertung anhand von gesicherten arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen
Elektrokardiographie (EKG)	Kontinuierliche Messung der (Arbeits-)Herzschlagfrequenz mit anschließender Bewertung anhand von gesicherten arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen
Spirometrie/Energieumsatz	Kontinuierliche Messung des Atemvolumens (Spirometrie) mit anschließender Analyse des damit verbundenen Energieumsatzes anhand von gesicherten arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen
Vibrationsmessungen	Kontinuierliche Messungen von Hand-Arm- und Ganzkörper-Vibrationen mit anschließender Ermittlung des Tages-Vibrationsexpositionswert anhand von gesicherten arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen ► www.dguv.de › Webcode d4691
Beobachtungsverfahren	
EAWS – Ergonomic Assessment Worksheet	Experten-Screening-Verfahren zur Bewertung von Arbeitsvorgängen in einem frühen Designstadium auf Grundlage von Körperhaltung, Aktionskräften, Lastenhandhabung und Belastungen der oberen Extremitäten ► www.mtm.org › Marken › EAWS (Ausbildung) ► www.eaws.it (Seite in englischer Sprache)
OCRA-Verfahren	Experten-Screening-Verfahren zur Bewertung von Belastungen der oberen Extremitäten in manuellen Arbeitsprozessen durch die Faktoren Repetition, Kraftaufwand, Gelenkstellung und Mangel an Erholzeiten ► www.dguv.de › Webcode d5125
MEGAPHYS MultipLa	Rechnergestütztes Experten-Screening-Verfahren zur Bewertung von Belastungen durch multiples manuellen Heben, Halten und Tragen sowie Ziehen und Schieben entsprechend den Prinzipien der Leitmerkmalmethoden (MS-Excel-Tool). ► www.iad.tu-darmstadt.de › Suche: MEGAPHYS
MEGAPHYS MonKras	Rechnergestütztes Experten-Screening-Verfahren zur Bewertung von Belastungen durch heterogene, multiple kraftbetonte Tätigkeiten (MS-Excel-Tool) ► www.iad.tu-darmstadt.de › Suche: MEGAPHYS

Anhang 4

Beispiel einer Betriebsanweisung

Firma: **Betriebsanweisung** Nr.:

Arbeitsbereich:

Arbeitsplatz:

Tätigkeit:

ANWENDUNGSBEREICH

Arbeiten mit manueller Lastenhandhabung (Heben und Tragen schwerer Lasten)

GEFÄHRDUNGEN

- Verletzungen bzw. Erkrankung des Muskel-Skelett-Systems
- Herabfallen von Gegenständen
- Stolper- und Rutsch-, Sturz- und Anstoß- bzw. Quetschgefahr
- Schnittverletzungen aufgrund scharfer Kanten oder Graten an der Last

SCHUTZMAßNAHMEN UND VERHALTENSREGELN

- Grundsätzlich sind geeignete Hebe-, Trage- oder Transporthilfen zur Verfügung zu stellen und zu benutzen
- Ist das nicht möglich, sollten Lasten mit mehreren Personen gehoben und getragen werden
- Persönliche Schutzausrüstung wie z. B. geeignete Schutzhandschuhe und Sicherheitsschuhe verwenden
- Anheben und Absetzen von Lasten:
  - Auf einen sicheren Stand und ausreichenden Bewegungsraum achten
  - In die Knie gehen und den Rücken dabei möglichst gerade halten
  - Die Last mit beiden Händen greifen. Einseitige Belastung vermeiden
  - Den Körper durch Einsatz der Beinmuskulatur gleichmäßig und langsam aufrichten
  - Die Last möglichst körpernah heben
  - Die Last niemals ruckartig bewegen
  - Das Absetzen der Last erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie beim Anheben
  - Beim Anheben und Absetzen einer Last das Verdrehen der Wirbelsäule vermeiden. Eine Änderung der Bewegungsrichtung erfolgt über ein Drehen des ganzen Körpers mit den Füßen
  - Beim Absetzen der Last auf die Finger achten! ⇢ Quetschgefahr
- Tragen von Lasten:
  - Den Rücken beim Tragen möglichst gerade halten
  - Die Last möglichst nah am Körper tragen (beidhändig vor dem Körper, auf beide Arme verteilt neben dem Körper, auf dem Rücken oder den Schultern)
  - Auf freie Sicht achten
  - Auf freie, ebene und sichere Verkehrswege achten

VERHALTEN BEI STÖRUNGEN

Beschädigte Hebe-, Trage- und Transporthilfen dürfen nicht benutzt werden. Sie sind sofort aus dem Verkehr zu nehmen. Die Mängel sind dem Vorgesetzten zu melden.

VERHALTEN BEI UNFÄLLEN: ERSTE HILFE

- Ruhe bewahren
- Ersthelfer/ Ersthelferin heranziehen
- Notruf: .....
- Unfall melden

INSTANDHALTUNG

Instandhaltungsarbeiten an Hebe-, Trage- und Transporthilfen nur durch beauftragte und fachlich qualifizierte Personen durchführen lassen

Datum: Unterschrift:

Anhang 5

Links zu weiteren Informationen

- DGUV Information 206-004 „Die Mischung macht's: Jung und Alt gemeinsam bei der Arbeit“
  ► www.dguv.de › Webcode p206004

- DGUV Information 206-020 „Prävention kennt keine Altersgrenzen“
  ► www.dguv.de › Webcode p206020

- DGUV Information 207-010 „Bewegen von Menschen im Gesundheitsdienst und in der Wohlfahrtspflege – Prävention von Muskel- und Skeletterkrankungen“
  ► www.dguv.de › Webcode p207010

- DGUV Information 207-022 „Bewegen von Menschen im Gesundheitsdienst und in der Wohlfahrtspflege – Hilfestellung zur Gefährdungsbeurteilung nach der Lastenhandhabungsverordnung“
  ► www.dguv.de › Webcode p207022

- DGUV Information 208-052 „Personengebundene Tragehilfen und Rückenstützgurte“
  ► www.dguv.de › Webcode p208052

- DGUV Information 208-053 „Mensch und Arbeitsplatz – Physische Belastungen“
  ► www.dguv.de › Webcode p208053

- DGUV Empfehlung „Belastungen des Muskel- und Skelettsystems einschließlich Vibrationen“ (ehemals G46). Berlin. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), 2021 (in Vorbereitung).

- DGUV: Fachinformationen zum „Muskel-Skelett-System“
  ► www.dguv.de › Webcode d55979

- IFA: Fachinformationen zur „Ergonomie“
  ► www.dguv.de › Webcode d5109

- Der montagespezifische Kraftatlas
  ► www.dguv.de › Webcode p010158

- BG BAU: Informationsplattform für ergonomische Lösungen
  ► www.bgbau.de/ergonomische-loesungen

- BAuA: Portal Gefährdungsbeurteilung „Physische Belastungen/Arbeitsschwere“
  ► www.gefaehrdungsbeurteilung.de/de/gefaehrdungsfaktoren/physische_belastung

- Rückenkompass
  Der Rückenkompass ist eine nützliche Handlungshilfe zur gesundheitsförderlichen Gestaltung von Arbeitsplätzen mit manuellen Lastenhandhabungen. Er liefert auch einfache Analyseverfahren für den Arbeitsplatz.
  ► www.rueckenkompass.de

- Rehadat (Institut der deutschen Wirtschaft, Köln): Informationssammlung über die berufliche Teilhabe und Inklusion für Menschen mit Behinderungen, auch generell nutzbar für Arbeitsgestaltung
  ► www.rehadat.de

Notizen

Berufsgenossenschaft
der Bauwirtschaft

Bundesallee 210
10719 Berlin
www.bgbau.de

Präventions-Hotline der BG BAU:
0800 80 20 100 (gebührenfrei)
praevention@bgbau.de