

# **Arbeitsmedizinische Regel (AMR) – AMR Nummer 13.2 - Tätigkeiten mit wesentlich erhöhten körperlichen Belastungen mit Gesundheitsgefährdungen für das Muskel-Skelett-System**

Vom 3. November 2021 (GMBI. 2022 Nr. 7 S. 154)

Die Arbeitsmedizinischen Regeln (AMR) geben den Stand der Arbeitsmedizin und sonstige gesicherte arbeitsmedizinische Erkenntnisse wieder. Sie werden vom Ausschuss für Arbeitsmedizin (AfAMed) ermittelt oder angepasst und vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) im Gemeinsamen Ministerialblatt (GMBI) bekannt gegeben.

Diese AMR konkretisiert im Rahmen ihres Anwendungsbereichs Anforderungen des § 5 Absatz 1 in Verbindung mit Anhang Teil 3 Absatz 2 Nummer 4 der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV). Bei Einhaltung der AMR kann der Arbeitgeber insoweit davon ausgehen, dass die entsprechenden Anforderungen der Verordnung erfüllt sind. Wählt der Arbeitgeber eine andere Lösung, muss er damit mindestens die gleiche Sicherheit und den gleichen Gesundheitsschutz für die Beschäftigten erreichen. Der Arzt oder die Ärztin im Sinne des § 7 ArbMedVV hat diese AMR als dem Stand der Arbeitsmedizin entsprechende Regel zu berücksichtigen (§ 6 Absatz 1 Satz 1 ArbMedVV).

## **Inhalt**

- 1. Vorbemerkungen und Zielsetzung**
- 2. Begriffsbestimmungen**
  - 2.1 Wesentlich erhöhte körperliche Belastungen
  - 2.2 Körperliche Belastungsarten
    - 2.2.1 Lastenhandhabung
    - 2.2.2 Repetitive manuelle Tätigkeiten
    - 2.2.3 Erzwungene Körperhaltungen
  - 2.3 Verfahren zur Beurteilung der Belastung im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung
- 3. Arbeitsmedizinische Grundlagen**
- 4. Kriterien für wesentlich erhöhte körperliche Belastungen mit einer Gesundheitsgefährdung für das Muskel-Skelett-System**
  - 4.1 Vorgehen
  - 4.2 Kriterien für wesentlich erhöhte körperliche Belastungen, die mit Gesundheitsgefährdungen für das Muskel-Skelett-System verbunden sind

## 5. Literaturhinweise und sonstige Hinweise

Anhang: Risikobereiche für alle körperlichen Belastungsarten im Sinne dieser AMR - Maßnahmen gemäß ArbMedVV

### 1. Vorbemerkungen und Zielsetzung

(1) Arbeitgeber haben Beschäftigten nach § 5 Absatz 1 in Verbindung mit Anhang Teil 3 Absatz 2 Nummer 4 ArbMedVV vor Aufnahme der Tätigkeit und anschließend in regelmäßigen Abständen arbeitsmedizinische Vorsorge anzubieten bei Tätigkeiten mit wesentlich erhöhten körperlichen Belastungen, die mit Gesundheitsgefährdungen für das Muskel-Skelett-System verbunden sind durch

- a) Lastenhandhabung beim Heben, Halten, Tragen, Ziehen oder Schieben von Lasten,
- b) repetitive manuelle Tätigkeiten oder
- c) Arbeiten in erzwungenen Körperhaltungen im Knien, in langdauerndem Rumpfbeugen oder -drehen oder in vergleichbaren Zwangshaltungen.

(2) Liegt nach fachkundiger Beratung oder nach Durchführung eines Grobscreenings (siehe Abschnitt 4.1) offenkundig keine wesentlich erhöhte oder hohe körperliche Belastung vor, ist eine weitere Prüfung nach dieser AMR nicht notwendig. Beschäftigten muss Wunschvorsorge ermöglicht werden, da körperliche Überbeanspruchung im Einzelfall nicht ausgeschlossen werden kann.

(3) Diese AMR konkretisiert, wann in den Fällen von Absatz 1 Buchstabe a bis c wesentlich erhöhte körperliche Belastungen anzunehmen sind, die zu einer gesundheitlichen Gefährdung für das Muskel-Skelett-System führen können.

(4) Die Fristen für die Angebotsvorsorge sind in der AMR 2.1 konkretisiert

## 2. Begriffsbestimmungen

### 2.1 Wesentlich höhere Belastungen

(1) Körperliche Arbeitsbelastungen erfordern das Aufbringen von Muskelkräften zur Erfüllung einer Arbeitsaufgabe. Unter bestimmten Bedingungen können aus beruflichen Tätigkeiten erhöhte körperliche Belastungen resultieren und abhängig von Intensität und Dauer der Einwirkung zu arbeitsbedingten Gesundheitsgefährdungen für das Muskel-Skelett-System führen. Die Belastungshöhe bzw. die Intensität und Dauer der unterschiedlichen Arten körperlicher Belastung stehen in direktem Zusam-

menhang zur Wahrscheinlichkeit körperlicher Überbeanspruchung und dem Risiko für das Auftreten unerwünschter gesundheitlicher Folgen. Nach der Intensität und Dauer der körperlichen Belastungen werden daher aufsteigend vier Risikobereiche mit geringer, mäßig erhöhter, wesentlich erhöhter und hoher Belastungshöhe differenziert [15, 17]. Abzugrenzen sind Arbeitssituationen, in denen die jeweilige Belastungsart generell nicht auftritt.

(2) Wesentlich erhöhte körperliche Belastungen im Sinne dieser AMR umfassen die beiden Risikobereiche „wesentlich erhöhte“ und „hohe“ körperliche Belastungen (siehe Anhang):

- Risikobereich 3: Wesentlich erhöhte Belastungen beinhalten dauerhafte oder regelmäßig wiederkehrende Belastungen am Arbeitsplatz, die zu einer körperlichen Überbeanspruchung mit der Folge von Beschwerden (Schmerzen) und meist reversiblen Funktionsstörungen am Muskel-Skelett-System, jedoch ohne morphologische Manifestation, führen können.
- Risikobereich 4: Unter hohen körperlichen Belastungen ist körperliche Überbeanspruchung wahrscheinlich. Stark ausgeprägte Beschwerden und Funktionsstörungen, aber auch Strukturschäden mit Krankheitswert sind kurz- und langfristig möglich.

(3) Kriterien für wesentlich erhöhte und hohe körperliche Belastungen bei den zutreffenden Belastungsarten sind in Abschnitt 4.2 dargestellt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Höhe der Belastungen bei den meisten Tätigkeiten innerhalb der Arbeitsschicht und zwischen den Schichten wechseln kann.

## **2.2 Körperliche Belastungsarten**

Zu körperlichen Belastungsarten im Sinne dieser AMR gehören [17]:

- Manuelles Heben, Halten und Tragen von Lasten,
- Manuelles Ziehen und Schieben von Lasten,
- Manuelle Arbeitsprozesse,
- Ganzkörperkräfte und
- Körperzwangshaltungen.

Diese Belastungsarten werden in 2.2.1 bis 2.2.3 den drei im Anhang Teil 3 Absatz 2 Nummer 4 ArbMedVV genannten Vorsorgeanlässen zugeordnet.

### 2.2.1 Lastenhandhabung

(1) Lastenhandhabung im Sinne von Anhang Teil 3 Absatz 2 Nummer 4 ArbMedVV ist manuelle Lastenhandhabung.

(2) Manuelle Lastenhandhabung ist jedes Befördern oder Abstützen einer Last ab 3 kg durch menschliche Kraft. Dazu gehört das Heben, Halten, Tragen, Ziehen oder Schieben einer Last und vergleichbare Belastungen. Bei der Verwendung von Hebehilfen oder bei der Lastenmanipulation zu mehreren Personen sind die verbleibenden Lasten die Grundlage für die Beurteilung der Belastung des Muskel-Skelett-Systems.

(3) Heben ist das Bewegen einer Last von einer Position auf eine niedrigere, gleich hohe oder höhere Position durch menschliche Kraft. Die Höhe der körperlichen Belastung wird dabei durch verschiedene Faktoren bestimmt. Das sind insbesondere die Häufigkeit der Hebetätigkeit, das Gewicht der Last, die Ausgangs- und die Endhöhe beim Greifen der Last, die horizontale Entfernung der Last vom Körperschwerpunkt sowie die Symmetrie der Lastverteilung am Körper und die Dynamik der Bewegung.

(4) Halten ist das Fixieren einer Last auf einer bestimmten Position durch menschliche Kraft als überwiegend statischer Vorgang. Je nach Zeitdauer des Haltevorgangs kann neben der eigentlichen Lastenhandhabung auch die dabei eingenommene Körperhaltung zur Belastung beitragen.

(5) Tragen ist der horizontale Transport einer Last, die nicht den Untergrund berührt, mit menschlicher Kraft und durch Mitführen am Körper. Die Last kann sich zum Beispiel vor oder neben dem Körper, seitlich oder auf Schultern oder Rücken befinden. Sofern das Tragen der Last über längere Distanzen ( $> 10$  m) oder in Verbindung mit erschwertem Gehen (zum Beispiel Ackerboden, Schächte, Leitern, Klettern, Treppen, Steigungen/Gefälle  $> 10^\circ$ ) erfolgt, ist auch die Belastungsart „Körperfortbewegung“ Bestandteil des Tragens.

(6) Ziehen oder Schieben von Lasten ist das Fortbewegen einer Last durch menschliche Kraft mit Körperfortbewegung auf rollendem Hilfsmittel mit Druck des Körpers über die Arme und Hände gegen die Last (Schieben) oder Zug an der Last durch Hände und Arme (Ziehen). Die Höhe der körperlichen Belastung wird dabei durch verschiedene Faktoren bestimmt. Das sind insbesondere die Weglänge bzw. Dauer der Fortbewegung, das zu bewegende Lastgewicht, ggfs. inklusive Flurförderzeug, die Beschaffenheit des Fahrweges und die Körperhaltung bzw. Körperbewegung.

(7) Im Sinne dieser AMR ist auch das Aufbringen von Ganzkörperkräften unter Lastenhandhabung zu fassen. Eine Last im Sinne der Absätze (3) bis (6) wird nicht bewegt. Die Kraftausübung ist überwiegend stationär. Beispiele sind das manuelle Bewegen von Personen, das Bearbeiten großer Werkstücke, oder die Benutzung schwerer Werkzeuge, Armaturen und Vorrichtungen. Die Höhe der körperlichen Belastung wird insbesondere durch die Höhe und Häufigkeit der Kraftausübungen, die Körperhaltung bei der Kraftausübung und die Dynamik der Bewegung bestimmt.

### **2.2.2 Repetitive manuelle Tätigkeiten**

Repetitive manuelle Tätigkeiten sind manuelle Arbeitsprozesse mit den Händen oder Armen, bei denen sich gleichförmige oder ähnliche Arbeitsabläufe ständig wiederholen. Die Belastung wird insbesondere bestimmt durch die Dauer und Häufigkeit von Handhabungen mit geringem bis großem Kraftaufwand der lokalen Muskulatur, dem Grad des Bewegungsausmaßes in den Hand- oder Ellenbogengelenken.

### **2.2.3 Erzwungene Körperhaltungen**

(1) Erzwungene Körperhaltungen oder Körperzwangshaltungen bedingt durch den Arbeitsprozess liegen vor, wenn von der Ruheposition im aufrechten Stehen oder Sitzen deutlich abweichende Körperhaltungen mit geringen Bewegungsmöglichkeiten bis zu einer wirksamen Unterbrechung oder zu einem Belastungswechsel einzunehmen sind. Eine wirksame Unterbrechung dieser Belastung liegt dann vor, wenn eine ungünstige Haltung durch eine entspannte Haltung (wie zum Beispiel aufrechtes Stehen oder variables Sitzen) unterbrochen oder geringfügig variiert werden kann selbst wenn der Arbeitsprozess fortgeführt wird.

(2) Von Körperzwangshaltungen bei der Arbeit können in unterschiedlicher Kombination verschiedene Körperbereiche betroffen sein. Zu den erzwungenen Körperhaltungen zählen vor allem das Knien und vergleichbare Haltungen wie Fersensitz, Hocken oder Kriechen sowie langandauerndes Kopf- oder Rumpfbeugen oder -drehen und Arbeiten mit den Händen über Schulterniveau oder über dem Kopf. In besonderen Fällen können auch Tätigkeiten im Sitzen oder Stehen erzwungene Körperhaltungen sein, wenn das Sitzen in einer vorgegebenen dauerhaft fixierten Körperhaltung erfolgt (zum Beispiel bestimmte Mikroskopier Arbeitsplätze, enge Kranführerkabinen) oder die Arbeit im dauerhaften Stehen ohne wirksame Bewegungsmöglichkeiten erfolgt.

## **2.3 Verfahren zur Beurteilung der Belastung im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung**

(1) Für die Beurteilung von Belastungen des Muskel-Skelett-Systems durch die in Abschnitt 2.2 genannten Belastungsarten im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung stehen verschiedene Verfahren mit zunehmendem Komplexitätsgrad zur Verfügung [15], [17].

(2) Grobscreeningverfahren dienen der Orientierung darüber, welche Belastungsarten vorliegen und ob eine wesentlich erhöhte oder hohe körperliche Belastung innerhalb einer typischen Arbeitsschicht zu erwarten ist, bei der eine weitere spezielle Beurteilung ggf. notwendig ist. Sie unterscheiden sicher zwischen Tätigkeiten mit geringer Belastung (Risikobereich 1, siehe Anhang) und Tätigkeiten mit wesentlich erhöhter und hoher Belastung (Risikobereiche 3 und 4, siehe Anhang). Für weitergehende Differenzierungen zwischen den Risikobereichen 2, 3 und 4 sind diese Verfahren hingegen nicht geeignet.

(3) Spezielle Screening Verfahren ermöglichen eine Unterscheidung zwischen Tätigkeiten mit mäßig erhöhter und wesentlich erhöhter bis hoher Belastung (Risikobereiche 2 bzw. 3 bis 4, siehe Anhang) und sind damit geeignet, wesentlich erhöhte Belastungen im Sinne dieser AMR zu ermitteln. Jede dieser Methoden ermöglicht in der Regel nur die Beurteilung einer Belastungsart.

(4) Expertenscreeningverfahren, betriebliche Messungen und Labormessungen sind geeignet, vertiefende Fragestellungen zu beantworten, z. B. zur Beurteilung von Kombinationen mehrerer körperlicher Belastungsarten.

## **3. Arbeitsmedizinische Grundlagen**

(1) Körperliche Anforderungen an das Muskel-Skelett-System sind notwendige Voraussetzungen zur Aufrechterhaltung der Gesundheit und deshalb auch bei beruflicher Arbeit nicht grundsätzlich als schädigend anzusehen. Ergonomisch gut gestaltete Arbeit begrenzt körperliche Anforderungen auf eine Intensität, die den Bewegungsapparat aktiviert, gesund erhält und nicht überfordert.

(2) Bei wesentlich erhöhten und hohen Belastungen kann es zur Überforderung der Muskulatur mit kurz- oder langfristigen Beschwerden kommen. Auch an den passiven Strukturen des Körpers (Knochen, Gelenkknorpel und andere Gelenkstrukturen, Bandscheiben, Sehnen und Sehnenansätze, Bänder) können hohe mechanische Belastungen Überbeanspruchungen bewirken. Wesentlich erhöhte und hohe körper-

liche Belastungen sind oft verbunden mit Beschwerden, Schmerzen und funktionellen Einschränkungen am Bewegungsapparat als unspezifische und individuell unterschiedlich ausgeprägte Folgen von Überbeanspruchungen.

(3) Kurzzeitig einwirkende wesentlich erhöhte und hohe körperliche Belastungen können vorrangig zur Muskelermüdung führen. Als langfristige Folgen für das Muskel-Skelett-System können in Abhängigkeit von den aufzuwendenden Kräften, der Dauer und den Wiederholungen der Belastungen u. a. degenerative Veränderungen der Wirbelsäule (zum Beispiel Bandscheibenschäden), der Gelenke (zum Beispiel Gelenk- und Meniskusschäden) sowie der Muskeln, Sehnen, Sehnenansätze und Bänder (zum Beispiel Sehnenscheidenentzündungen) verursacht oder verstärkt werden. Bei Ganzkörperarbeit und Belastungen großer Muskelgruppen können zusätzlich das Herz-Kreislauf-System sowie das Atmungssystem in hohem Maße beansprucht sein.

(4) Die im Anhang der ArbMedVV genannten Belastungen können unterschiedliche Beanspruchungen bewirken:

- a) Manuelle Lastenhandhabungen können zur Ermüdung der direkt betroffenen Muskulatur, zur allgemeinen körperlichen Ermüdung sowie zu Beschwerden und Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems führen. Belastungen durch Lastenhandhabung betreffen besonders die Lendenregion des Rückens, aber auch den oberen Rücken, die Arme und Schultern sowie die Hüft- und Kniegelenke.

Typisch für akute und subakute Wirkungen sind Beschwerden und/oder Schmerzen im Bereich der Lendenwirbelsäule, der oberen Extremitäten oder der unteren Extremitäten. Auch unfallbedingte Verletzungen sind bei der manuellen Lastenhandhabung zu beobachten.

Chronische Wirkungen können dauerhafte unspezifische Beschwerden (zum Beispiel chronische unspezifische Rückenschmerzen) sein, aber auch die Folge morphologischer Veränderungen insbesondere an den Bandscheiben der Lendenwirbelsäule und der Halswirbelsäule sowie an großen Gelenken (Arthrosen der Hüft- und Kniegelenke). Darüber hinaus sind Veränderungen im Zusammenhang mit Druckerhöhungen im Bauchraum (Descensus uteri bei Frauen, Varizenbildung an den Beinen, Hernien) als Belastungsfolgen bekannt und können zu chronischen Beschwerden führen.

- b) Repetitive manuelle Tätigkeiten belasten durch gleichförmige oder weitgehend ähnliche und häufig wiederholte Arbeitszyklen das Hand-Arm-System, teilweise bis in den Schulter-Nacken-Bereich. Repetitive Belastungen können zu Überlastungen der Gelenke, Muskeln, Sehnenansätze und Sehnen in diesen Bereichen führen, wenn nicht genügend Zeit zwischen den aufeinanderfolgenden Handlungszyklen zur ausreichenden Regeneration zur Verfügung steht. Dauert die Belastung an, können überlastungsbedingte und degenerative Erkrankungen der oberen Extremitäten ausgelöst oder verstärkt werden. Akute Wirkungen sind akute bzw. subakute (oft rezidivierende) Beschwerden meist im Sehnen- und Sehnenansatzbereich. Sie sind durch Belastungsreduktion oder -karenz meist gut konservativ zu therapieren.
- Bei anhaltender bzw. wiederholter Belastung ist eine Chronifizierung der Beschwerden möglich. Eine Reihe von Krankheitsbildern kann ausgelöst oder verstärkt werden. Dazu zählen im Bereich der oberen Extremitäten insbesondere Erkrankungen der Sehnen und Sehnenscheiden und der Sehnenansätze (zum Beispiel Epicondylitis), Kompressionssyndrome der Nerven (zum Beispiel Karpaltunnelsyndrom). Es kann zu degenerativ bedingten Schmerzsyndromen der Halswirbelsäule mit Schmerzausstrahlung in die Schulterregion und den Nacken und zu Verspannungen der Schulter-Nacken-Muskulatur kommen (zum Beispiel Zervikobrachialsyndrom). Degenerative Erkrankungen der Schulter (zum Beispiel Rotatorenmanschetten-syndrom) und der Handgelenke (zum Beispiel Arthrosen der Handgelenke) sind möglich.
- c) Erzwungene Körperhaltungen können zu hohen statischen Muskelbeanspruchungen führen. Mögliche Folgen sind Muskelermüdung und schmerzhafte Muskelverspannungen in Rücken, Armen oder Beinen mit Einschränkungen der Leistungsfähigkeit. Extreme Winkelstellungen der Gelenke können zu hohen biomechanischen Belastungen der Gelenkstrukturen führen.
- Arbeiten in Rumpfbeugehaltung
- Arbeiten in Rumpfbeugehaltung schließen Arbeiten mit vorgeneigtem und weit vorgebeugtem Oberkörper im Stehen (gebeugtes und gebücktes Stehen) und Arbeiten im vorgebeugten (besonders im nicht abgestützten) Sitzen ein. Bei einer längeren und ungenügend unterbroche-



nen Dauer können sie zu einer statischen Überbeanspruchung der Haltungsmuskulatur des Rückens führen. Die Folgen können akute bzw. zeitweilige Gesundheitsbeeinträchtigungen und chronische Gesundheitsstörungen sein.

Akute Gesundheitsbeeinträchtigungen sind insbesondere Überlastungen der muskuloligamentären Strukturen (Muskeln und Bänder) mit der Folge von Rückenbeschwerden und pseudoradikulären Syndromen.

Chronische Gesundheitsstörungen durch länger dauernde Belastungen sind insbesondere chronische Rückenschmerzen mit Bewegungseinschränkungen. Bei dauerhafter starker Rumpfbeugung können Beschwerden bei vorhandenen bandscheibenbedingten Erkrankungen der Lendenwirbelsäule verstärkt werden. Strukturelle Schädigungen des Rückens wie Bandscheibenschäden der Lendenwirbelsäule sind als Folge von Körperzwangshaltungen ohne erhebliche Lasten nicht nachweisbar.

- Arbeiten über Kopf- bzw. Schulterniveau:

Manuelle Arbeiten auf oder oberhalb der Schulterhöhe bzw. der Kopfhöhe führen zu sehr hohen muskulären Beanspruchungen der Schulter- und Armmuskulatur sowie der oberen Rückenmuskulatur durch Haltarbeit der Arme und ggf. zusätzliches Halten von Werkzeugen und Material. Sie werden verstärkt bei Überkopfarbeiten durch Rückwärtsneigung bzw. Verdrehung des Kopfes. Einschränkungen der Durchblutung der Arme durch verminderten hydrostatischen Druck in den Blutgefäßen vermindern zusätzlich die Krafterleistung. Bei Arbeiten mit Händen über Schulterniveau oder Überkopfarbeiten sind auch geringe Kraftaufwendungen nur für einige Minuten ununterbrochen erträglich bzw. ausführbar.

Akute Gesundheitsbeeinträchtigungen sind insbesondere Überlastungen der Muskeln sowie der Gelenk- und Bandstrukturen (Schmerzen, Beschwerden, Funktionseinschränkungen) im Bereich der Schultern, der Arme, des Nackens und oberen Rückens.

Chronische Gesundheitsstörungen sind insbesondere Schmerzsyndrome im Bereich des Nackens mit Ausstrahlung in die Schulter besonders

bei degenerativen Veränderungen im Bereich der Halswirbelsäule sowie durch chronische Funktionsstörungen der Schulter-Nacken-Muskulatur und degenerative Erkrankungen der Schulter (Rotatorenmanschettensyndrom, Impingementsyndrom).

- Arbeiten im Knien oder Hocken:

Arbeiten im Knien können einseitig oder beidseitig mit oder ohne Abstützung des Oberkörpers ausgeführt werden. Dem Knien vergleichbar sind das Hocken, der Fersensitz oder das Kriechen. Häufige erhebliche Beanspruchungen beim Laufen auf grob unebener Unterlage oder beim Springen mit gelegentlichen Knick-, Scher- oder Drehbewegungen steigern das Risiko einer Fehlbeanspruchung.

Akute Gesundheitsbeeinträchtigungen können im Zusammenhang mit kniebelastenden Tätigkeiten durch Überlastungen der Kniegelenke sowie Reizungen und Entzündungen der Schleimbeutel entstehen.

Chronische Gesundheitsstörungen oder -Schäden sind durch länger dauernde Belastungen möglich - insbesondere Gelenkschäden (Kniegelenksarthrosen), Meniskusschäden der Kniegelenke oder Entzündungen der Schleimbeutel (Bursitis praepatellaris).

- Langdauerndes Stehen

Jedes Stehen auch verbunden mit Gehen über sehr kurze Strecken (in der Regel bis ca. 5 m-Strecken) erfordert statische Haltungsarbeit und kann nach langer Zeit rückenbelastend wirken, wenn es nicht durch Pausen unterbrochen werden kann.

Akute Gesundheitsbeeinträchtigungen sind muskuläre Ermüdung der Rumpfmuskulatur des Rückens und unspezifische Beschwerden in den unteren Extremitäten.

Längerfristig werden statische Fußdeformitäten verstärkt.

Stehen beeinträchtigt den venösen Bluttransport aus den Beinen. Akute Folgen sind Beschwerden bis zur Ödem Bildung. Langfristig wird die Entstehung von Krampfadern der Beinvenen gefördert.

- Erzwungenes Sitzen

Langdauerndes erzwungenes Sitzen ohne wirksame Unterbrechung erfordert statische Haltearbeit des Rumpfes und des Kopfes. Gesundheitliche Folgen sind muskuläre Beschwerden im Bereich der Nacken- und Rumpfmuskulatur. Akute und langdauernde Gesundheitsbeeinträchtigungen sind muskuläre Ermüdung der Rumpfmuskulatur des Rückens sowie des Nackens.

(5) Im Zusammenhang mit den in Abschnitt 2.2 genannten Belastungsarten kann es zu lokalen mechanischen Druckeinwirkungen kommen, zum Beispiel durch Dauerabstützen über das Handgelenk oder die Ellenbogen. Dies kann zu direkten oder indirekten Druckeinwirkung insbesondere auf periphere Nerven und andere Strukturen (Schleimbeutel, Haut) im Bereich der oberen und unteren Extremitäten oder des Rumpfes führen. Folgen lokaler mechanischer Druckeinwirkungen sind Nervenkompressionssyndrome (zum Beispiel das Sulcus-ulnaris-Syndrom im Bereich des Ellenbogens). Durch lokale Druckeinwirkungen werden akute Entzündungen lokaler gelenknaher Schleimbeutel (zum Beispiel Bursitis präpatellaris) bewirkt. Einmalige, meist aber wiederholte oder chronische stumpfe Gewalteinwirkung auf die Arteria ulnaris im Bereich der Handinnenfläche bzw. der Handkante kann aufgrund der ungünstigen lokalen anatomischen Gegebenheiten zur traumatischen Endothelläsion des Gefäßes führen.

(6) Die in Abschnitt 2.2 genannten Belastungsarten können chronische und funktionell stark beeinträchtigende Erkrankungen verursachen, die unter bestimmten Voraussetzungen als Berufskrankheiten anerkannt und entschädigt werden können (siehe Berufskrankheiten-Verordnung [4]).

(7) Bei der ärztlichen Bewertung der Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung in Bezug auf die verschiedenen körperlichen Belastungsarten und bei der individuellen arbeitsmedizinischen Beratung der betroffenen Beschäftigten ist zu berücksichtigen, dass die Ursachen für Beschwerden und Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems komplex sind. Neben den genannten Arten der körperlichen Belastung sind u. a. auch mechanische Einwirkungen (z. B. Vibration) und individuelle Aspekte der Konstitution (z. B. graziiler Körperbau), der Disposition (z. B. Folgen von Vorerkrankungen), der körperlichen Entwicklung (z. B. nicht abgeschlossenes Skelettwachstum), der Übung, der Erfahrung und des Trainings in Bezug auf die spezifischen motorischen Anforderungen im Beruf (z. B. Unerfahrenheit von Berufseinsteigern und -

anfängern) sowie spezielle physiologische Situationen (z. B. in der Schwangerschaft) von Bedeutung.

#### **4. Kriterien für wesentlich erhöhte körperliche Belastungen mit einer Gesundheitsgefährdung für das Muskel-Skelett-System**

Mithilfe des in 4.1 beschriebenen Vorgehens sollen die betrieblich Verantwortlichen in die Lage versetzt werden, praxisnah die Gefährdungsbeurteilung hinsichtlich wesentlich erhöhter körperlicher Belastungen, die mit Gesundheitsgefährdungen für das Muskel-Skelett-System verbunden sind, durchzuführen. Wegen der Komplexität der zu berücksichtigenden Einflussfaktoren soll sich der Arbeitgeber von dem oder der mit den Arbeitsplatzverhältnissen vertrauten Arzt oder Ärztin nach § 7 ArbMedVV (Betriebsärztin oder Betriebsarzt) beraten lassen.

##### **4.1 Vorgehen**

(1) Der Arbeitgeber hat im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung für die oben beschriebenen Belastungsarten mit einem Beurteilungsverfahren, dem das vierstufige Risikokonzept dieser AMR (siehe Abschnitt 2.1 und Anhang) zugrunde liegt, zu prüfen, ob Beschäftigte Tätigkeiten mit wesentlich erhöhten körperlichen Belastungen ausüben. Erster Schritt kann ein Grobscreening sein, das auf Grundlage der in der AMR formulierten Belastungsarten und des Risikokonzepts basiert. Hierzu eignen sich das Grobscreeningverfahren „Basis-Check und Einstiegsscreening bei körperlichen Belastungen“ [11] oder gleichwertige Verfahren, die wesentlich erhöhte oder hohe Belastungen erkennen lassen (zum Beispiel [16]).

(2) Die Beurteilung bezieht sich auf eine Arbeitsschicht unter Berücksichtigung von möglichen Spitzenwerten für jede der in Abschnitt 2.2 genannten Belastungsarten.

(3) Liegt nach fachkundiger Beratung oder nach Durchführung eines Grobscreenings keine wesentlich erhöhte oder hohe Belastung vor, können im Einzelfall körperliche Überbeanspruchungen nicht ausgeschlossen werden. Beschäftigten muss eine Wunschvorsorge ermöglicht werden. Über die Möglichkeit der Wunschvorsorge nach § 5 ArbMedVV muss z. B. im Rahmen der Unterweisung informiert werden. Dabei ist die Arbeitsmedizinische Empfehlung Wunschvorsorge [1] zu berücksichtigen.

(4) Liegt nach Durchführung eines Grobscreenings eine erhöhte Belastung vor (Risikobereiche 2-4), ist mit Hilfe eines speziellen Screenings ([5] bis [9], sowie [10], sofern beim Tragen von Lasten Körperfortbewegung zu berücksichtigen ist, siehe Ab-

schnitt 2.2.1 Absatz 5) zu prüfen, ob eine wesentlich erhöhte (Risikobereich 3) oder eine hohe Belastung (Risikobereich 4) vorliegt (siehe Abschnitt 4.2). Bei sehr komplexen Belastungssituationen, wie zum Beispiel der Kombination mehrerer körperlicher Belastungsarten sind hierzu Expertenscreeningverfahren (Megaphysverfahren [15]), betriebliche Messungen [21] oder Labormessungen [15] einzusetzen.

(5) Liegt nach Durchführung von speziellem Screening, Expertenscreeningverfahren, betrieblichen Messungen oder Labormessungen nur eine mäßig erhöhte Belastung (Risikobereich 2), jedoch keine wesentlich erhöhte oder hohe Belastung vor (Risikobereich 3 und 4), sind im Einzelfall körperliche Überbeanspruchungen möglich. Beschäftigten muss eine Wunschvorsorge ermöglicht werden (siehe 4.1 (3)). Ggf. sind im Einzelfall Maßnahmen zur Gestaltung der Arbeit sowie sonstige ergänzende Präventionsmaßnahmen wie beispielsweise Maßnahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung zu prüfen.

(6) Liegt eine wesentlich erhöhte oder hohe Belastung vor (Risikobereich 3 oder 4), sind vorrangig Maßnahmen zur Gestaltung der Arbeit zu prüfen (Risikobereich 3) bzw. erforderlich (Risikobereich 4) und den Beschäftigten ist arbeitsmedizinische Vorsorge anzubieten (siehe Anhang). Darüber hinaus können sonstige ergänzende Präventionsmaßnahmen wie beispielsweise Maßnahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung geprüft werden.

#### **4.2 Kriterien für wesentlich erhöhte körperliche Belastungen, die mit Gesundheitsgefährdungen für das Muskel-Skelett-System verbunden sind**

(1) Tätigkeiten mit wesentlich erhöhten körperlichen Belastungen im Sinne dieser AMR liegen dann vor, wenn der Risikobereich 3 oder 4 ermittelt wird. Auf der Ebene des speziellen Screenings bedeutet das zum Beispiel für die belastungsartspezifischen Leitmerkmalmethoden, dass ein Punktwert des Risikobereichs 3 erreicht oder überschritten wird (siehe [5] bis [9], sowie [10], sofern beim Tragen von Lasten Körperfortbewegung zu berücksichtigen ist, siehe Abschnitt 2.2.1 Absatz 5).

(2) Erhält der Arbeitgeber Kenntnis von einer Erkrankung des Muskel-Skelett-Systems, die im Zusammenhang mit der Tätigkeit stehen kann, hat der Arbeitgeber dem/der Beschäftigten und Beschäftigten mit vergleichbaren Tätigkeiten unabhängig von den Beurteilungskriterien nach § 5 Absatz 2 ArbMedVV arbeitsmedizinische Vorsorge anzubieten.

## 5. Literaturhinweise und sonstige Hinweise

Die Literaturangaben und sonstigen Hinweise dienen allein der Information. Sie sind von der Vermutungswirkung nach § 3 Absatz 1 Satz 2 ArbMedVV ausgenommen.

### Hinweise

- [A] Für den Bereich der manuellen Lastenhandhabung gilt in Verbindung mit dem Arbeitsschutzgesetz die Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der manuellen Handhabung von Lasten (Lastenhandhabungsverordnung - LasthandhabV [19]). Die Verordnung schreibt vor, dass der Arbeitgeber dafür sorgen muss, dass manuelle Lastenhandhabungen, die die Gesundheit der Beschäftigten gefährden, vermieden werden. Weil das nicht immer möglich ist, gilt ein Minimierungsgebot. Das heißt: Die Belastung soll so gering wie möglich sein und eine Gesundheitsgefährdung soll möglichst vermieden werden.
- [B] Die Verpflichtung des Arbeitgebers, bei der Übertragung von Aufgaben die körperliche Eignung zu berücksichtigen (§ 3 LasthandhabV), verpflichtet nicht zum Nachweis der gesundheitlichen Eignung durch eine ärztliche Untersuchung.
- [C] Zur Beurteilung der Höhe der Gefährdung und zur Ableitung geeigneter Schutzmaßnahmen enthält der Anhang der LasthandhabV verschiedene Maßnahmen. Danach müssen diverse Kriterien berücksichtigt werden, die die Last als solche, die Arbeitsaufgabe und die Beschaffenheit des Arbeitsplatzes betreffen. Dies ist sinngemäß für alle Formen körperlicher Belastung zutreffend.
- [D] Für die Gefährdungsbeurteilung stehen der betrieblichen Praxis verschiedene Methoden zur Verfügung, zum Beispiel spezifische Screening Methoden, wie die Leitmerkmalmethoden der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (siehe [5]-[10]).
- [E] Werden im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung wesentlich erhöhte körperliche Belastungen festgestellt, sind vorrangig arbeitsplatzbezogene und allgemeine Präventionsmaßnahmen der Arbeitsplatzgestaltung und der Arbeitsorganisation zu prüfen und einzuleiten. Der Betriebsarzt und die Sicherheitsfachkraft beraten den Arbeitgeber in diesen Fragen und unterstützen ihn

bei der Gefährdungsbeurteilung. Die Beschäftigten sind über die Feststellungen zu informieren, zu gefähderungsgerechten Verhalten zu unterweisen. Arbeitsmedizinische Vorsorge darf diese Maßnahmen nicht ersetzen, kann sie aber wirksam ergänzen.

- [F] Gruppenbezogene Erkenntnisse aus der arbeitsmedizinischen Vorsorge zur Häufigkeit von arbeitsbedingten Gesundheitsstörungen werden dem Arbeitgeber mitgeteilt und sind von diesem bei der Gefährdungsbeurteilung zu berücksichtigen.

## Literatur

- [1] Arbeitsmedizinische Empfehlung AME Wunschvorsorge, <https://www.bmas.de/DE/Service/Medien/Publikationen/a458-ame-wunschvorsorge.html>
- [2] Arbeitsschutzgesetz vom 7. August 1996 (BGBl. I S. 1246), zuletzt durch Artikel 293 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert, <https://www.gesetze-im-internet.de/arbschg/>
- [3] Bernard BP (Eds.) (1997): Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors. U.S Department of Health and Human Services. Public Health Services. Centers for Disease Control and Prevention. National Institute for Occupational Safety and Health. Cincinnati. DHHS (NIOSH) Publication No. 97-141 <http://www.cdc.gov/niosh/docs/97-141/pdfs/97-141.pdf>
- [4] Berufskrankheiten-Verordnung vom 31. Oktober 1997 (BGBl. I S. 2623), zuletzt durch Artikel 24 des Gesetzes vom 12. Juni 2020 (BGBl. I S. 1248) geändert, <http://www.gesetze-im-internet.de/bkv/>
- [5] Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.), Leitmerkmalmethode zur Beurteilung und Gestaltung von Belastungen beim manuellen von Heben, Halten, Tragen von Lasten > 3 kg, 2019, [https://www.baua.de/DE/Themen/Arbeitsgestaltung-im-Betrieb/Physische-Belastung/Leitmerkmalmethode/Leitmerkmalmethode\\_node.html](https://www.baua.de/DE/Themen/Arbeitsgestaltung-im-Betrieb/Physische-Belastung/Leitmerkmalmethode/Leitmerkmalmethode_node.html)
- [6] Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.), Leitmerkmalmethode zur Beurteilung und Gestaltung von Belastungen beim manuellen Ziehen und Schieben von Lasten, 2019, <https://www.baua.de>

- de/DE/Themen/Arbeitsgestaltung-im-Betrieb/Physische-Belastung/Leitmerkalmethode/Leitmerkalmethode\_node.html
- [7] Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.), Leitmerkalmethode zur Beurteilung und Gestaltung von Belastungen bei manuellen Arbeitsprozessen, 2019, [https://www.baua.de/DE/Themen/Arbeitsgestaltung-im-Betrieb/Physische-Belastung/Leitmerkalmethode/Leitmerkalmethode\\_node.html](https://www.baua.de/DE/Themen/Arbeitsgestaltung-im-Betrieb/Physische-Belastung/Leitmerkalmethode/Leitmerkalmethode_node.html)
- [8] Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.), Leitmerkalmethode zur Beurteilung und Gestaltung von Belastungen bei Körperzwangshaltungen, 2019, [https://www.baua.de/DE/Themen/Arbeitsgestaltung-im-Betrieb/Physische-Belastung/Leitmerkalmethode/Leitmerkalmethode\\_node.html](https://www.baua.de/DE/Themen/Arbeitsgestaltung-im-Betrieb/Physische-Belastung/Leitmerkalmethode/Leitmerkalmethode_node.html)
- [9] Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.), Leitmerkalmethode zur Beurteilung und Gestaltung von Belastungen bei Ausübung von Ganzkörperkräften, 2019, [https://www.baua.de/DE/Themen/Arbeitsgestaltung-im-Betrieb/Physische-Belastung/Leitmerkalmethode/Leitmerkalmethode\\_node.html](https://www.baua.de/DE/Themen/Arbeitsgestaltung-im-Betrieb/Physische-Belastung/Leitmerkalmethode/Leitmerkalmethode_node.html)
- [10] Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.), Leitmerkalmethode zur Beurteilung und Gestaltung von Belastungen bei Körperfortbewegung, 2019, [https://www.baua.de/DE/Themen/Arbeitsgestaltung-im-Betrieb/Physische-Belastung/Leitmerkalmethode/Leitmerkalmethode\\_node.html](https://www.baua.de/DE/Themen/Arbeitsgestaltung-im-Betrieb/Physische-Belastung/Leitmerkalmethode/Leitmerkalmethode_node.html)
- [11] Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.), Basis-Check und Einstiegsscreening bei körperlichen Belastungen (Formblätter und Nutzungshinweise), 2020, [https://www.baua.de/DE/Themen/Arbeitsgestaltung-im-Betrieb/Physische-Belastung/Leitmerkalmethode/Leitmerkalmethode\\_node.html](https://www.baua.de/DE/Themen/Arbeitsgestaltung-im-Betrieb/Physische-Belastung/Leitmerkalmethode/Leitmerkalmethode_node.html)
- [12] da Costa BR, Vieira ER (2010): Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: A systematic review of recent longitudinal studies. *Am J Ind Med* 53: 285-323.
- [13] Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM) und der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft (GfA), AWMF-Leitlinie 002/029 Körperliche Belastungen des Rückens durch Lastenhandhabung und Zwangs-



haltungen im Arbeitsprozess (Hinweis: wird zurzeit überarbeitet) <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/002-029.html>

- [14] Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung DGUV (Hrsg.), DGUV Empfehlung „Belastungen des Muskel- und Skelettsystems einschließlich Vibrationen“ (ehemals G46). Berlin. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), 2021 (in Vorbereitung).
- [15] Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung DGUV (Hrsg.), DGUV-Report 3/2020 MEGAPHYS Mehrstufige Gefährdungsanalyse physischer Belastungen am Arbeitsplatz. Band 2, DGUV (Hrsg.), Berlin, 2020, <https://publikationen.dguv.de/forschung/dguv-report/3635/dguv-report-3/2020-megaphys-mehrstufige-gefaehrungsanalyse-physischer-belastungen-am-arbeitsplatz>.
- [16] Hartmann B., B. Weber, R. Ellegast, M. Jäger, R. Schick, M. Spallek (2021): Die „Checkliste 2021“ für physische Belastungen bei der Arbeit - eine überarbeitete Hilfe zur Beurteilung körperlicher Belastungen. Zbl Arbeitsmed 71: S. 144-156
- [17] Klusmann, A.; B. Hartmann, F. Liebers, Hj. Gebhardt, M. Jäger, D. Ditchen, A. Sinn-Behrendt: Risikokzept und Arten physischer Belastungen (Belastungsarten). In: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.): MEGAPHYS. Mehrstufige Gefährdungsanalyse physischer Belastungen am Arbeitsplatz. Gemeinsamer Abschlussbericht der BAuA und der DGUV. Band 1. Dortmund/ Berlin/Dresden, 2019. doi:10.21934/baua:bericht\_20190821, [www.baua.de/dok/8820522](http://www.baua.de/dok/8820522) (Kap. 2, S. 5180).
- [18] Landmann/Rohmer:Gewerbeordnung/Wiebauer (Hrsg.), 84. EL Februar 2020, ArbSchG § 4 Rn. 52-57
- [19] Lastenhandhabungsverordnung vom 4. Dezember 1996 (BGBl. I S. 1841, 1842), zuletzt durch Artikel 294 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert, <http://www.gesetze-im-internet.de/lasthandhabv/>
- [20] Schust M., F. Liebers, B. Hartmann, P. Serafin, Hj. Gebhardt, A. Klußmann (2020): Körperliche Belastung am Arbeitsplatz beurteilen. ASU Praxis 55: Heft 8: S. 475-480

[21] Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung DGUV (2021), Messsystem CUELA. Berlin. <https://www.dguv.de/ifa/fachinfos/ergonomie/cuela-messsystem-und-rueckenmonitor/index.jsp>

**Anhang: Risikobereiche für alle körperlichen Belastungsarten im Sinne dieser  
AMR – Maßnahmen gemäß ArbMedVV**

Risiko*	Risikobereich**	Belastungshöhe	Wahrscheinlichkeit einer körperlichen Überbeanspruchung	Mögliche gesundheitliche Folgen	Arbeitsmedizinische Vorsorge	Weitere Maßnahmen
	1	gering	unwahrscheinlich	Nicht ausgeschlossen	Wunschvorsorge nach	Im Einzelfall sind Maßnahmen zur Gestaltung der Arbeit und sonstige ergänzende Präventionsmaßnahmen zu prüfen.
	2	Mäßig erhöht	selten	Ermüdung, geringgradige Anpassungsbeschwerden, Kompensation in der Freizeit	§ 11 ArbSchG und § 5a ArbMedVV	
	3	wesentlich erhöht	möglich	Beschwerden (Schmerzen) ggf. Funktionsstörungen, irreversibel ohne morphologische Manifestation	Angebotsvorsorge nach § 5 in Verbindung mit Anhang Teil 3 Absatz 2 Nummer 4 ArbMedVV	Maßnahmen zur Gestaltung der Arbeit und sonstige ergänzende Präventionsmaßnahmen sind zu prüfen.
	4	hoch	wahrscheinlich	Stärker ausgeprägte Beschwerden und/oder Funktionsstörungen, Strukturschäden mit Krankheitswertmöglich		Maßnahmen zur Gestaltung der Arbeit sind erforderlich. Sonstige ergänzende Präventionsmaßnahmen sind zu prüfen.

- \* Die Grenzen zwischen den Risikobereichen sind aufgrund der individuellen Arbeitstechniken und Leistungsvoraussetzungen fließend. Damit darf die Einstufung nur als Orientierungshilfe verstanden werden. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass mit steigendem Risikobereich die körperliche Belastung zunimmt.
- \*\* Risikobereich nach Risikokonzept [15], [17], entspricht z. B. bei Beurteilung mit den Leitmerkmalmethoden pro Belastungsart der Zuordnung der jeweils ermittelten Punktsummen für eine Arbeitsschicht zu einem der vier Risikobereiche [5] bis [10]