

# Vorkommen von wesentlich erhöhten körperlichen Belastungen in der Arbeitswelt am Beispiel eines Unternehmenskonzerns in der Chemie-, Elektro- und Metallindustrie

Ann Kathrin WALDMINGHAUS, Christoph MÜHLEMEYER, André KLUßMANN

*Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie e.V. (ASER)  
Corneliusstraße 31, D-42329 Wuppertal*

**Kurzfassung:** Hohe physische Belastungen können zu Muskel-Skelett-Beschwerden und -Erkrankungen führen. Daher sieht die ArbMedVV eine Angebotsvorsorge für Tätigkeiten mit wesentlich erhöhten körperlichen Belastungen vor. Anlässe zu dieser Vorsorge werden in der Arbeitsmedizinischen Regel AMR 13.2 konkretisiert. Die Belastungen der rund 20.000 Beschäftigten in der Fertigung wurden mit dem Belastungs-Dokumentations-System (BDS, Klusmann et al., 2013) erfasst. Knapp ein Drittel der Beschäftigten im Bereich der Fertigung erfüllt mindestens ein Kriterium zur Angebotsvorsorge, am weitesten verbreitet ist dabei die Lastenhandhabung. Die empirische Auswertung zeigt die hohe Bedeutung physischer Belastungen in der Arbeitswelt auf. Die Beurteilung der Arbeitsbedingungen ist dabei ebenso bedeutsam wie das Ergreifen von Gestaltungsmaßnahmen und das Angebot arbeitsmedizinischer Vorsorge.

**Schlüsselwörter:** Arbeitsmedizinische Vorsorge, ArbMedVV, AMR 13.2, physische Belastungen

## 1. Einleitung

Hohe physische Belastungen treten im Berufsalltag vieler Beschäftigter in Deutschland auf. Diese Belastungen können zu Muskel-Skelett-Beschwerden und -Erkrankungen führen. Die Höhe der Belastungen am Arbeitsplatz ist im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln und beim Überschreiten bestimmter Belastungshöhen sind geeignete Maßnahmen abzuleiten. Diese sollten sich an dem „TOP-Prinzip“ orientieren, also zunächst technische, danach organisatorische und zuletzt personenbezogene Maßnahmen. Als eine persönliche Maßnahme führt die Verordnung zur Arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) unter anderem eine Angebotsvorsorge für Tätigkeiten mit wesentlich erhöhten körperlichen Belastungen auf. Anlässe zu dieser Vorsorge sind in der Arbeitsmedizinischen Regel (AMR) 13.2 konkretisiert. Im vorliegenden Beitrag wird betrachtet, wie häufig solche Belastungen in der Praxis vorkommen und mögliche Konsequenzen diskutiert.

## 2. Methoden

Der betrachtete Unternehmenskonzern erstreckt sich über verschiedene Bereiche der Chemie-, Elektro- und Metallindustrie. Insgesamt sind hier über 50.000 Beschäftigte tätig, darunter ca. 20.000 Beschäftigte im Fertigungsbereich. Es liegen Belastungsdaten – ermittelt mit dem Belastungs-Dokumentations-System (BDS,

Klussmann et al., 2013) – von Arbeitssystemen in über 40 Standorten des Konzerns in Deutschland vor. Anhand dieser Daten wurde analysiert, wie viele der Beschäftigten in der Fertigung von den einzelnen Kriterien der AMR 13.2 betroffen sind. Dies sind wesentlich erhöhte Belastungen durch Heben, Halten und Tragen, Ziehen und Schieben, repetitive manuelle Arbeit, Knien, Rumpfvorbeuge, Arbeiten über Schulterniveau, erzwungene Sitzhaltung und dauerhaftes Stehen (vgl. [www.baua.de/amr](http://www.baua.de/amr)). Die Bedingungen der unterschiedlichen Kriterien sind in Tabelle 1 aufgeführt.

**Tabelle 1:** Kriterien der AMR 13.2 nach Belastungsart und entsprechender Bedingung.  
Legende: LMM = Leitmerkalmethode, HHT = Heben, Halten und Tragen, ZS = Ziehen und Schieben, MA = Manuelle Arbeitsprozesse.

Art der Belastung	Bedingung
Heben, Halten und Tragen	≥ 25 Punkte (LMM HHT)
Ziehen und Schieben	≥ 25 Punkte (LMM ZS)
repetitive manuelle Arbeit	≥ 25 Punkte (LMM MA)
Knien	≥ 1 h pro Arbeitsschicht
Rumpfvorbeuge	≥ 1 h pro Arbeitsschicht
Arbeiten über Schulterniveau	≥ 1 h pro Arbeitsschicht
erzwungene Sitzhaltung	≥ 2 h pro Arbeitsschicht
dauerhaftes Stehen	≥ 4 h pro Arbeitsschicht

Die Belastungsarten „Heben, Halten, und Tragen“, „Ziehen und Schieben“ sowie repetitive „manuelle Arbeitsprozesse“ werden nach Punktwerten der entsprechenden Leitmerkalmethoden (LMM) ausgewertet ([www.baua.de/leitmerkalmethoden](http://www.baua.de/leitmerkalmethoden)). Bei Erreichen oder Überschreiten der 25 Punkte ist hier also jeweils eine Angebotsvorsorge einzuleiten, da in diesem Fall eine körperliche Überbeanspruchung möglich ist. In Abbildung 1 sind die Risikobereiche der Leitmerkalmethoden dargestellt.

Risikobereich	1	2	3	4
Punktwert	< 10	10 - < 25	25 - < 50	≥ 50

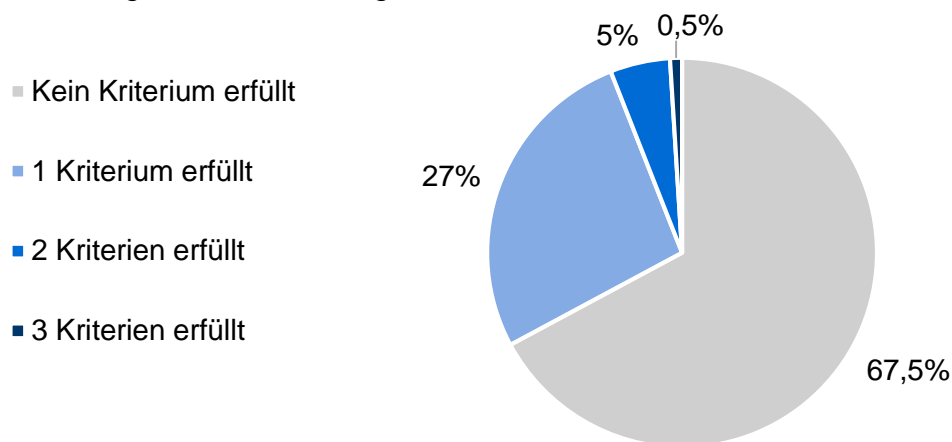
**Abbildung 1:** Farbliche Kennzeichnung der Risikobereiche der Leitmerkalmethoden (LMM) mit entsprechenden Punktwerten

Risikobereich 1 entspricht einer geringen Belastung, bei der eine Gesundheitsgefährdung durch körperliche Überbeanspruchung unwahrscheinlich ist. Risikobereich 2 stellt eine mittlere Belastung dar, bei der eine körperliche Überbeanspruchung für vermindert belastbare Personen möglich ist. Dazu gehören zum Beispiel sehr junge oder ältere Personen sowie körperlich leistungsgewandelte Personen, für die Gestaltungsmaßnahmen sinnvoll sein können. Risikobereich 3 zeigt erhöhte Belastungen auf, bei denen eine körperliche Überbeanspruchung auch für normal belastbare Personen möglich ist und Gestaltungsmaßnahmen erforderlich sein können. Risikobereich 4 beschreibt hohe Belastungen, bei denen eine körperliche Überbeanspruchung wahrscheinlich ist und Gestaltungsmaßnahmen zur Belastungsreduktion dringend erforderlich sind (vgl. z.B. Steinberg & Windberg, 2011).

Die anderen Belastungsarten, für die es noch keine Leitmerkmalmethoden gibt, haben als Bedingung die Dauer pro Arbeitsschicht, in der die Körperhaltungen ohne wirksame Unterbrechung durchgeführt werden. Für Knien, Rumpfvorbeuge und Arbeiten über Schulterniveau erfolgt eine Angebotsvorsorge ab einer Stunde pro Arbeitsschicht, bei erzwungener Sitzhaltung ab zwei Stunden und bei dauerhaftem Stehen ab vier Stunden pro Arbeitsschicht.

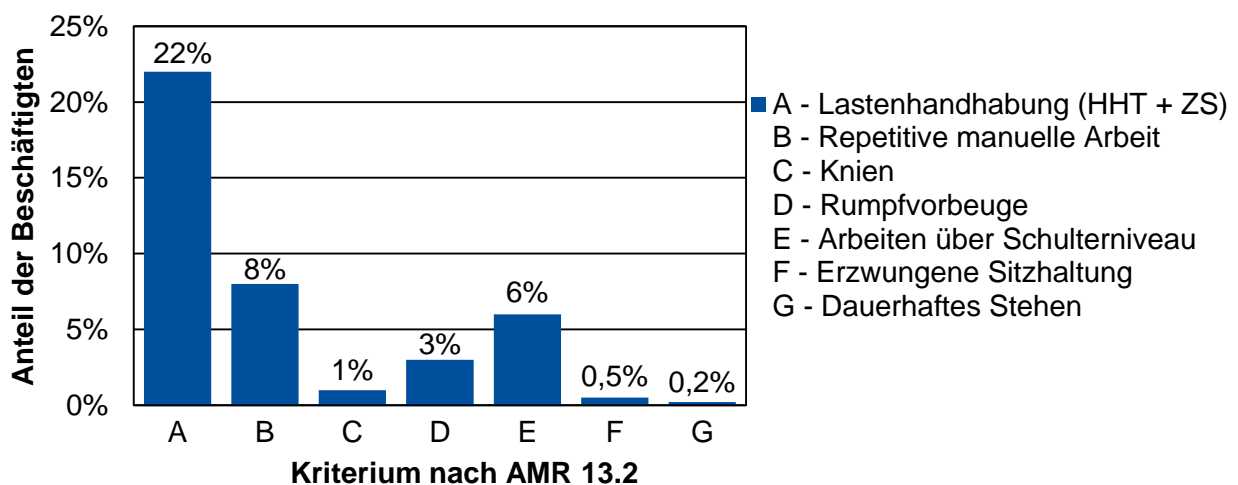
### 3. Ergebnisse

Die Auswertung unserer Untersuchung ergibt, dass 32,5% der Beschäftigten in der Fertigung mindestens ein Kriterium zur Angebotsvorsorge erfüllen. Das entspricht einer realen Zahl von ungefähr 6.500 Beschäftigten im untersuchten Bereich. Aus Abbildung 2 lässt sich die Verteilung von erfüllten Kriterien und Mehrfachbelastungen der Beschäftigten ableiten.



**Abbildung 2:** Anteile der Beschäftigten in der Fertigung, bei denen kein Kriterium, ein Kriterium oder mehrere Kriterien gleichzeitig erfüllt sind.

Der Anteil der Beschäftigten, die ein Kriterium der AMR 13.2 erfüllen liegt bei 27%. Bei 5% der Beschäftigten treten zwei Kriterien während ihrer Tätigkeit auf und 0,5% der Beschäftigten erfüllen sogar drei Kriterien zur Angebotsvorsorge.



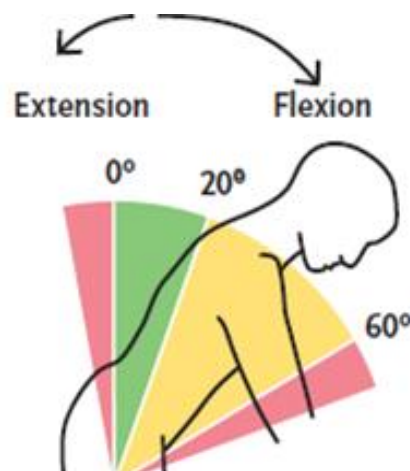
**Abbildung 3:** Anteile der Beschäftigten in der Fertigung, die die jeweiligen Kriterien zur Angebotsvorsorge erfüllen

Die Kriterien Heben, Halten und Tragen und Ziehen und Schieben wurden als Belastungsart Lastenhandhabung gemeinsam erfasst und ausgewertet. Sie stellen mit einem Anteil von 22% betroffener Beschäftigter die am weitesten verbreitete Belastungsart dar, wie in Abbildung 3 dargestellt. Als nächsthöchste Werte tauchen repetitive manuelle Arbeit mit 8% und Arbeiten über Schulterniveau mit 6% auf. Die Kriterien Rumpfvorbeuge und Knien erfüllen 3% bzw. 1% der Beschäftigten. Am niedrigsten sind die Werte für erzwungene Sitzhaltung mit einem Anteil von 0,5% und für dauerhaftes Stehen mit 0,2% der Beschäftigten. Bei den beiden zuletzt genannten Kriterien wurden nur Arbeitssysteme betrachtet, bei denen Sitzen und Stehen mit eingeschränktem Belastungswechsel möglich ist.

#### 4. Diskussion

Die empirische Auswertung zeigt weiterhin die Bedeutung physischer Belastungen in der Arbeitswelt auf. Auch wenn die Daten nicht als repräsentativ für die Gesamtheit der Beschäftigten gelten können, da in anderen Branchen andere Belastungsverteilungen auftreten, lässt sich ableiten, dass die Anzahl der Beschäftigten mit wesentlich erhöhten körperlichen Belastungen insgesamt beachtlich ist. Die Beurteilung der Arbeitsbedingungen ist dabei ebenso bedeutsam wie das Ergreifen weiterer Maßnahmen zur Belastungsreduktion und das Angebot arbeitsmedizinischer Vorsorge.

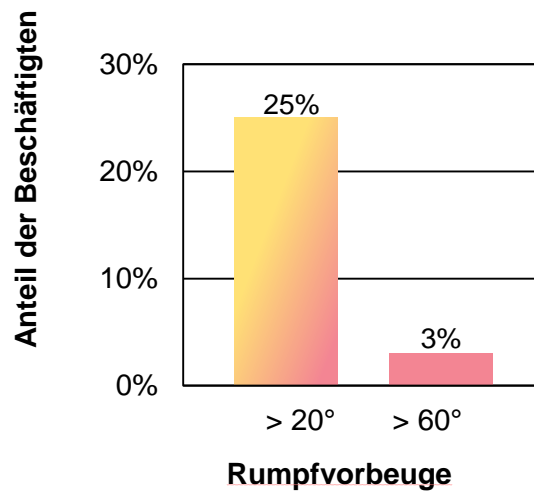
Schließlich fällt auf, dass Kriterien in der AMR 13.2 nicht alle genau definiert sind. So ist bei dem Kriterium „Rumpfvorbeuge“ nicht definiert, ab welchem Belastungsbereich diese zu beachten ist. Ein Beispiel, wie dies betrachtet werden könnte, ist in Abbildung 4 dargestellt.



**Abbildung 4:** Darstellung der verschiedenen Belastungsbereiche von Rumpfvorbeuge und -rückbeuge (Quelle: Hoehne-Hückstädt et al., 2007)

Bis zu 20° Vorneigung (grüner Bereich) weicht die Körperhaltung nur gering von der aufrechten Körperhaltung ab und stellt keine erhöhten Belastungen für den Rücken und die Wirbelsäule dar. Rumpfvorbeugen von 20° bis 60° (gelber Bereich) entsprechen bedingt akzeptablen Haltungen, die schon eine gewisse Belastung darstellen und eventuell zu Überlastungen führen können. Rumpfvorbeugen über 60° (roter Bereich) stellen extrem unnatürliche Haltungen dar, die eine kritische Belastung darstellen und möglichst vermieden werden sollen.

In der o.g. Auswertung wurden zunächst nur Neigungen über 60° berücksichtigt. Allerdings sind die Belastungen im Bereich 20° bis 60° nicht zu unterschätzen. Daher werden im Folgenden die Auswirkungen betrachtet, wenn der Bereich der Rumpfvorbeuge auf > 20° erweitert würde.



**Abbildung 5:** Vergleich der Anteile der Beschäftigten in der Fertigung mit Rumpfvorbeuge > 20° und > 60° für 1 Stunde oder mehr pro Arbeitsschicht

Die Gegenüberstellung in Abbildung 5 zeigt, dass 3% der Beschäftigten von einer Rumpfvorbeuge über 60° mindestens eine Stunde am Tag betroffen sind. Werden zusätzlich Rumpfneigungen über 20° berücksichtigt, sind 25% der Beschäftigten betroffen. Die Unterschiede – je nach Auslegung des Kriteriums – sind also beachtlich. Daher ist eine konkretere Definition des Kriteriums „Rumpfvorbeuge“ wünschenswert.

Auch die Kriterien erzwungene Sitzhaltung und dauerhaftes Stehen sind in der AMR 13.2 nicht genau definiert und können daher unterschiedlich ausgelegt werden. Das kann insbesondere auch bei kleinen und mittelständigen Unternehmen zu Ausführungsschwierigkeiten führen.

## 5. Literatur

Arbeitsmedizinische Regel (AMR) 13.2 „Tätigkeiten mit wesentlich erhöhten körperlichen Belastungen mit Gesundheitsgefährdungen für das Muskel-Skelett-System“, Stand: 17.11.2014.  
Link: [www.baua.de/dok/5810368](http://www.baua.de/dok/5810368)

Hoehne-Hückstädt U, Herda C, Ellegast RP, Hermanns I, Hamburger R, Ditchen D: Muskel-Skelett-Erkrankungen der oberen Extremität - Entwicklung eines Systems zur Erfassung und arbeitswissenschaftlichen Bewertung von komplexen Bewegungen der oberen Extremität bei beruflichen Tätigkeiten (BGIA-Report 2/2007).

Klussmann A, Mühlemeyer C, Lang KH, Dolfen P, Wendt KD, Gebhardt H, Neumann B, Schäfer A: Praxisbewährte Methoden zur Bewertung und Gestaltung physischer Arbeitsbelastungen. Leistung und Lohn – Zeitschrift für Arbeitswirtschaft, Nr. 541-545, BDA – Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände (Hrsg.), Berlin, Heider-Verlag, Bergisch Gladbach, 2013

Steinberg U, Windberg HJ: Heben und Tragen ohne Schaden. 6. Auflage. Dortmund: 2011.  
Link: <http://www.baua.de/de/Publikationen/Broschueren/A7.html>

Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV), Zuletzt geändert am 23.10.2013.  
Link: <http://www.gesetze-im-internet.de/arbmedvv>