

Ergänzung

zur Berufsgenossenschaftlichen Information

„Gesunder Rücken – Gesunde Gelenke: Noch Fragen?“

(BGI 7011)

1. **Tabelle der Verfahren zur vertiefenden Gefährdungsbeurteilung**
2. **Arbeitswissenschaftliche Messmethoden zur Belastungsanalyse**

Der AK „Physische Belastungen“ hat eine BG Information für klein- und mittelständische Unternehmen zu Muskel-Skelett-Erkrankungen erarbeitet (BGI 7011, „Gesunder Rücken – gesunde Gelenke – noch Fragen?“). Im Rahmen dieser Erarbeitung wurde von den Herren **Kusserow** (BGFE), Dr. **Ellegast** (BGIA) und Dr. **Schäfer** (GroLa-BG) eine sehr übersichtliche und dennoch detaillierte **Zusammenstellung von verfügbaren Verfahren zur Belastungs- bzw. Beanspruchungsermittlung** im Arbeitsprozess erstellt. Diese Übersicht enthält neben einer Zuordnung der einzelnen Verfahren zu Zielgruppen von Anwendern, auch Quellenangaben zu weiteren Informationen.

Da eine solche Zusammenstellung als sehr wertvoll für die Gefährdungsbeurteilung in der betrieblichen Praxis eingeschätzt wird, unseres Wissens an anderer Stelle nicht existiert, aber durch ihren Umfang und ihre Detailliertheit in die BGI selbst nicht aufgenommen werden konnte, möchten wir sie an dieser Stelle der Öffentlichkeit zugänglich machen. Sie stellt somit eine Ergänzung der genannten BGI 7011 dar.

Ich danke den Herren Kusserow, Dr. Ellegast und Dr. Schäfer im Arbeitskreis Physische Belastung ausdrücklich für die geleistete Arbeit.

Dr. rer. nat. Ingo Bradl
Obmann des AK „Physische Belastung“

1. Tabelle der Verfahren zur vertiefenden Gefährdungsbeurteilung

In der nachfolgenden Tabelle sind die gängigsten Verfahren zur Gefährdungsbeurteilung von Belastungen des Rückens und der Gelenke aufgelistet. Die Verfahren werden unterteilt nach Art der Belastung (manuelle Handhabung, Zwangshaltung, etc.) und den Anwendergruppen (Betriebliche Praktiker, Betriebsärzte und Fachkräfte für Arbeitssicherheit, etc.), für die das Verfahren geeignet ist.

Verfahren für „Betriebliche Praktiker“

In der Stufe 1 der Gefährdungsbeurteilung wird die Checkliste zur orientierenden Gefährdungsbeurteilung (siehe Anhang 1) vom betrieblichen Praktiker (Unternehmer oder beauftragte Mitarbeiter) angewendet. Sollten dabei offene Fragen bleiben, kann der betriebliche Praktiker mit vertiefenden Beurteilungsverfahren der Anwendergruppe "Betrieblicher Praktiker" weitergehende Analysen durchführen. Diese Verfahren sind in der folgenden Tabelle farbig markiert.

Verfahren für Betriebsärzte und Fachkräfte für Arbeitssicherheit

Es existieren nicht für alle Belastungsarten einfache Verfahren zur Gefährdungsbeurteilung. In Stufe 2 sollte der Betrieb sich durch Betriebsärzte und Fachkräfte für Arbeitssicherheit unterstützen lassen.

Verfahren für arbeitswissenschaftliche Experten

In seltenen Fällen liefert auch die Anwendung der oben genannten Verfahren keine klaren Resultate. Dann ist zu empfehlen sich in Stufe 3 an externe arbeitswissenschaftliche Experten zu wenden.

Verfahren für Arbeitsgestalter und Konstrukteure

In dieser Spalte befinden sich hauptsächlich Verfahren aus dem Bereich der Normung, die sich speziell an Arbeitsgestalter bzw. Konstrukteure wenden. Für die Anwendung dieser Verfahren ist ein spezielles Fachwissen erforderlich.

Wichtiger Hinweis: Es ist in der Regel nicht möglich, Ergebnisse verschiedener Verfahren direkt miteinander zu vergleichen.

Hilfestellungen zur Gefährdungsbeurteilung von Belastungen des Rückens und der Gelenke erhalten sie im:

- **BGIA-Report 4/2005: Fachgespräch Ergonomie 2004**
www.hvbg.de – WebCode 1710892
- **Leitfaden zur Beurteilung von Hebe- und Tragetätigkeiten**
www.hvbg.de – WebCode 492675

Beurteilungsverfahren	Für wen ist das Verfahren geeignet?				Wo sind die Verfahren erhältlich?
	Betriebliche Praktiker	Arbeitsschutzfachleute	Arbeitsgestalter, Konstrukteure	Arbeitswissenschaftliche Experten	
Manuelle Lastenhandhabung – Heben, Halten, Tragen					
Lastentransport von Hand	X				Checkliste der Schweizer-Unfallversicherungsanstalt (SUVA) http://www.witspl.suva.ch/sap/its/mimes/waswo/99/pdf/67089-d.pdf
Leitmerkmalmethode Heben, Halten, Tragen	X	X			Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAUA) www.baua.de → Themen von A-Z → Physische Belastung → Gefährdungsbeurteilung Initiative Neue Qualität bei der Arbeit (INQA) – Rückenkompass www.rueckenkompass.de → Methodeninventar und/oder → Softwarelösungen Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (LASI) http://lasi.osha.de/docs/lv9.pdf
NIOSH-Verfahren		X	X		Leitfaden für die Beurteilung von Hebe- und Tragetätigkeiten www.hvbg.de → WebCode 492675 Kurzbeschreibung in BGIA-Report 4/2005 "Fachgespräch Ergonomie 2004" www.hvbg.de → WebCode 1710892
ISO 11228-1 Ergonomics – Manual handling – Part 1: Lifting and carrying			X	X	Kurzbeschreibung in BGIA-Report 4/2005 "Fachgespräch Ergonomie 2004" www.hvbg.de → WebCode 1710892 Bestellung der Norm unter www.beuth.de
DIN EN 1005-2 Sicherheit von Maschinen – Menschliche körperliche Leistung – Teil 2: Manuelle Handhabung von Gegenständen in Verbindung mit Maschinen und Maschinenteilen			X	X	Kurzbeschreibung in BGIA-Report 4/2005 "Fachgespräch Ergonomie 2004" www.hvbg.de → WebCode 1710892 Bestellung der Norm unter www.beuth.de
OWAS-Methode		X		X	Leitfaden für die Beurteilung von Hebe- und Tragetätigkeiten www.hvbg.de → WebCode 492675 Kurzbeschreibung in BGIA-Report 4/2005 "Fachgespräch Ergonomie 2004" www.hvbg.de → WebCode 1710892
Mainz-Dortmunder Dosismodell				X	Kurzbeschreibung in BGIA-Report 4/2005 "Fachgespräch Ergonomie 2004" www.hvbg.de → WebCode 1710892 www.hvbg.de → WebCode 1710892 BK-Report 2/2003 Wirbelsäulenerkrankungen www.hvbg.de/d/pages/service/download/bk-rep/pdf/bk_02_03.pdf

Manuelle Lastenhandhabung – Ziehen, Schieben					
Leitmerkmalmethode Ziehen, Schieben	X	X			Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAUA) www.baua.de → Themen von A-Z → Physische Belastung → Gefährdungsbeurteilung

Beurteilungsverfahren	Für wen ist das Verfahren geeignet?				Wo sind die Verfahren erhältlich?
	Betriebliche Praktiker	Arbeitsschutzfachleute	Arbeitsgestalter, Konstrukteure	Arbeitswissenschaftliche Experten	
					<p>sche Belastung → Gefährdungsbeurteilung</p> <p>Initiative Neue Qualität bei der Arbeit (INQA) – Rückenkompass www.rueckenkompass.de → Methodeninventar und/oder → Softwarelösungen</p> <p>Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (LASI) http://lasi.osha.de/docs/lv29.pdf</p>
ISO/DIS 11228-2 Ergonomics – Manual handling – Part 2: Pushing and pulling			X	X	<p>Kurzbeschreibung in BIA-Report 5/2004 "Untersuchung der Belastung von Flugbegleiterinnen und Flugbegleitern beim Schieben und Ziehen von Trolleys in Flugzeugen" www.hvbg.de → WebCode 975580</p> <p>Bestellung der Norm unter www.beuth.de</p>
DIN EN 1005-3 Sicherheit von Maschinen – Menschliche körperliche Leistung – Teil 3: Empfohlene Kraftgrenzen bei Maschinenbetätigung			X	X	<p>Kurzbeschreibung in BIA-Report 5/2004 "Untersuchung der Belastung von Flugbegleiterinnen und Flugbegleitern beim Schieben und Ziehen von Trolleys in Flugzeugen" www.hvbg.de → WebCode 975580</p> <p>Bestellung der Norm unter www.beuth.de</p>
DIN 33411-5 Körperkräfte des Menschen – Teil 5: Maximale statische Aktionskräfte, Werte			X	X	<p>Kurzbeschreibung in BGIA-Report 4/2005 "Fachgespräch Ergonomie 2004" www.hvbg.de → WebCode 1710892</p> <p>Bestellung der Norm unter www.beuth.de</p>
Siemens, REFA, Bullinger			X	X	<p><i>Siemens</i>: Kurzbeschreibung in BIA-Report 5/2004 "Untersuchung der Belastung von Flugbegleiterinnen und Flugbegleitern beim Schieben und Ziehen von Trolleys in Flugzeugen" www.hvbg.de → WebCode 975580</p> <p><i>REFA</i>: Leitfaden für die Beurteilung von Hebe- und Tragetätigkeiten www.hvbg.de → WebCode 492675</p> <p><i>Bullinger</i>: Bullinger et al.: Ergonomie – Produkt- und Arbeitsplatzgestaltung. Täubner, Stuttgart, 1994</p>

Tätigkeiten mit erzwungenen Körperhaltungen – Bei allen Zwangshaltungen anwendbar					
Richtige Körperhaltung bei der Arbeit	X				Checkliste der Schweizer-Unfallversicherungsanstalt (SUVA) http://www.witspl.suva.ch/sap/its/mimes/waswo/99/pdf/67090-d.pdf
OWAS-Methode		X		X	Leitfaden für die Beurteilung von Hebe- und Tragetätigkeiten www.hvbg.de → WebCode 492675 Kurzbeschreibung in BGIA-Report 4/2005 "Fachgespräch Ergonomie 2004" www.hvbg.de → WebCode 1710892
ISO 11226 Ergonomics – Evaluation of static working postures		X	X	X	Kurzbeschreibung in BGIA-Report 4/2005 "Fachgespräch Ergonomie 2004" www.hvbg.de → WebCode 1710892 Bestellung der Norm unter www.beuth.de
DIN EN 1005-4 Sicherheit von Maschinen – Menschliche körperliche Leistung – Teil 4: Bewertung von Körperhaltungen und Bewegungen bei der Arbeit an Maschinen		X	X	X	Kurzbeschreibung in BGIA-Report 4/2005 "Fachgespräch Ergonomie 2004" www.hvbg.de → WebCode 1710892 Bestellung der Norm unter www.beuth.de
Tätigkeiten mit erzwungenen Körperhaltungen – Sitzen					
Ergo-Test – Ermitteln der körperlichen Belastung bei Tätigkeiten im Sitzen	X	X			Schweizer-Unfallversicherungsanstalt (SUVA) http://www.witspl.suva.ch/sap/its/mimes/waswo/99/pdf/88212-d.pdf
Tätigkeiten mit erzwungenen Körperhaltungen – Arbeiten über Schulterniveau					
RULA-Verfahren		X		X	Beschreibung in BGIA-Report 4/2005 "Fachgespräch Ergonomie 2004" www.hvbg.de → WebCode 1710892
Tätigkeiten mit erzwungenen Körperhaltungen – Arbeiten in Rumpfbeuge					
Mainz-Dortmunder Dosismodell				X	Kurzbeschreibung in BGIA-Report 4/2005 "Fachgespräch Ergonomie 2004" www.hvbg.de → WebCode 1710892 BK-Report 2/2003 Wirbelsäulenerkrankungen www.hvbg.de/d/pages/service/download/bk-rep/pdf/bk_02_03.pdf

Tätigkeiten mit erhöhter Kraftanstrengung und/oder Kraftereinwirkung – Bei allen Kraftanstrengungen/-einwirkungen anwendbar					
DIN EN 1005-3 Sicherheit von Maschinen – Menschliche körperliche Leistung – Teil 3: Empfohlene Kraftgrenzen bei Maschinenbetätigung			X	X	Kurzbeschreibung in BIA-Report 5/2004 "Untersuchung der Belastung von Flugbegleiterinnen und Flugbegleitern beim Schieben und Ziehen von Trolleys in Flugzeugen" www.hvbg.de → WebCode 975580 Bestellung der Norm unter www.beuth.de
DIN 33411-5 Körperkräfte des Menschen – Teil 5: Maximale statische Aktionskräfte, Werte			X	X	Kurzbeschreibung in BGIA-Report 4/2005 "Fachgespräch Ergonomie 2004" www.hvbg.de → WebCode 1710892 Bestellung der Norm unter www.beuth.de
Tätigkeiten mit erhöhter Kraftanstrengung und/oder Kraftereinwirkung – Einsatz des Hand-Arm-Systems als Werkzeug (Klopfen, Hämmern, Drehen, Drücken)					
OCRA-Checkliste		X		X	Beschreibung in BGIA-Report 4/2005 "Fachgespräch Ergonomie 2004" www.hvbg.de → WebCode 1710892
OCRA-Verfahren				X	Beschreibung in BGIA-Report 4/2005 "Fachgespräch Ergonomie 2004" www.hvbg.de → WebCode 1710892
E-DIN EN 1005-5 Sicherheit von Maschinen – Menschliche körperliche Leistung – Teil 5: Risiko-bewertung für kurzzyklische Tätigkeiten bei hohen Handhabungsfrequenzen			X	X	Kurzbeschreibung in BGIA-Report 4/2005 "Fachgespräch Ergonomie 2004" www.hvbg.de → WebCode 1710892 Bestellung der Norm unter www.beuth.de
ISO/DIS 11228-3 Ergonomics – Manual handling – Part 3: Handling of low loads at high frequency			X	X	Bestellung der Norm unter www.beuth.de
Siemens, REFA, Bullinger			X	X	<i>Siemens:</i> Kurzbeschreibung in BIA-Report 5/2004 "Untersuchung der Belastung von Flugbegleiterinnen und Flugbegleitern beim Schieben und Ziehen von Trolleys in Flugzeugen" www.hvbg.de → WebCode 975580 <i>REFA:</i> Leitfaden für die Beurteilung von Hebe- und Tragetätigkeiten www.hvbg.de → WebCode 492675 <i>Bullinger:</i> Bullinger et al.: Ergonomie – Produkt- und Arbeitsplatzgestaltung. Täubner, Stuttgart, 1994
Tätigkeiten mit erhöhter Kraftanstrengung und/oder Kraftereinwirkung – Kraft-/Druckeinwirkung bei der Bedienung von Arbeitsmitteln					
Siemens, REFA, Bullinger			X	X	<i>Siemens:</i> Kurzbeschreibung in BIA-Report 5/2004 "Untersuchung der Belastung von Flugbegleiterinnen und Flugbegleitern beim Schieben und Ziehen von Trolleys in Flugzeugen" www.hvbg.de → WebCode 975580 <i>REFA:</i> Leitfaden für die Beurteilung von Hebe- und Tragetätigkeiten www.hvbg.de → WebCode 492675 <i>Bullinger:</i> Bullinger et al.: Ergonomie – Produkt- und Arbeitsplatzgestaltung. Täubner, Stuttgart, 1994

Repetitive Tätigkeiten mit hohen Handhabungsfrequenzen					
Kilbom-Verfahren	X	X			Beschreibung in BGIA-Report 4/2005 "Fachgespräch Ergonomie 2004" www.hvbg.de → WebCode 1710892
RULA-Verfahren		X		X	Beschreibung in BGIA-Report 4/2005 "Fachgespräch Ergonomie 2004" www.hvbg.de → WebCode 1710892
Hand Activity Level Threshold Limit Values (HAL TLVs)				X	Kurzbeschreibung in BGIA-Report 4/2005 "Fachgespräch Ergonomie 2004" www.hvbg.de → WebCode 1710892
OCRA-Checkliste		X		X	Beschreibung in BGIA-Report 4/2005 "Fachgespräch Ergonomie 2004" www.hvbg.de → WebCode 1710892
OCRA-Verfahren				X	Beschreibung in BGIA-Report 4/2005 "Fachgespräch Ergonomie 2004" www.hvbg.de → WebCode 1710892
E-DIN EN 1005-5 Sicherheit von Maschinen – Menschliche körperliche Leistung – Teil 5: Risikobewertung für kurzzyklische Tätigkeiten bei hohen Handhabungsfrequenzen			X	X	Kurzbeschreibung in BGIA-Report 4/2005 "Fachgespräch Ergonomie 2004" www.hvbg.de → WebCode 1710892 Bestellung der Norm unter www.beuth.de
ISO/DIS 11228-3 Ergonomics – Manual handling – Part 3: Handling of low loads at high frequency			X	X	Bestellung der Norm unter www.beuth.de

2. Arbeitswissenschaftliche Messmethoden zur Belastungsanalyse

Zusätzlich zu den in Anhang 2 aufgeführten arbeitswissenschaftlichen Beurteilungsverfahren gibt es objektive Messmethoden zur weitergehenden Belastungsanalyse am Arbeitsplatz, die von Experten anzuwenden sind. In der betrieblichen Praxis werden diese Verfahren nur in Ausnahmefällen eingesetzt.

Arbeitswissenschaftliches Verfahren	Kurzinfo
Biomechanische Analyse mit dem CUELA-System	Kontinuierliche Messung von biomechanischen Belastungsgrößen (Körperhaltung, Bewegung Bewegungen und einwirkende Kräfte), optional kombinierbar mit kontinuierlichen Messungen der Herzschlagfrequenz und der Muskelaktivität (EMG) – Bewertung anhand von gesicherten biomechanischen und arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen
Analyse der Arbeits-Herzschlagfrequenz	Kontinuierliche Messung der Herzschlagfrequenz – Bewertung anhand von gesicherten arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen
Analyse des Energieumsatzes	Kontinuierliche Messung der Atemvolumens – Bewertung anhand von gesicherten arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen
Analyse der Muskel-Aktivität	Kontinuierliche Messung der Muskelaktivität (Elektromyographie – EMG) - Bewertung anhand von gesicherten arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen