

Gefahren ermitteln & beseitigen

Wahrnehmung und Handhabung

Physische Belastungen

www.auva.at

			✓
	✓		
		✓	

VORBEMERKUNG

Das vorliegende Merkblatt dient der Erfüllung der Forderung von § 4 ASchG nach Ermittlung und Beurteilung von Gefahren und Festlegen von Maßnahmen.

Um mit diesem Merkblatt arbeiten zu können, benötigen Sie die beiden ebenfalls in der AUVA-Evaluierungsreihe erscheinenden Broschüren



GEFAHRENERMITTLUNG: EVALUIERUNG (M040)

**ARBEITSPLATZEVALUIERUNG
Möglichkeiten der Dokumentation (E 15)**

Weitere nützliche Informationen finden Sie auch unter der Evaluierungs-Homepage www.eval.at.

Aus der folgenden „Liste der Gefährdungsarbeiten“ wird in diesem Merkblatt nur die Gefahrenermittlung der mit „“ gekennzeichneten Gefährdungen behandelt.

Mechanische Gefährdungen
Sturz und Absturz von Personen
Elektrizität
Chemische Arbeitsstoffe
Biologische Arbeitsstoffe
Brand- und Explosionsgefährdungen
Heiße oder kalte Stoffe
Lärm
Staub
Vibrationen
Strahlung und Felder
Klima
Sehbedingungen

„“ **Wahrnehmungs- und Handhabungsfaktoren**
„“ **Physische Belastungen**
Psychische Belastungen
Besondere Gefährdungen

Mit Hilfe der Gefahrenermittlung will man Folgendes erreichen:

Gefährdungen, die an den Arbeitsplätzen möglicherweise existieren, sollen erkannt werden. Dazu braucht man das notwendige Basiswissen bezüglich dieser Gefährdungen. Bei der Gefahrenermittlung geht es ausschließlich darum, eine ja/nein Entscheidung zu treffen - z. B. „Kann im Lager das manuelle Handhaben von Lasten auftreten, ja oder nein?“.

Mit Hilfe der Informationssammlung will man Folgendes erreichen:

Bei den Erhebungen ist Hintergrundwissen zu den bei der Gefahrenermittlung mit „ja“ beantworteten Fragen zu erheben (z.B. durch Literaturrecherchen oder durch Messungen vor Ort). Im Konzept der AUVA wird zwischen zwei Erhebungsbereichen unterschieden, den (unveränderbaren) Rahmenbedingungen - z.B. gesetzlichen Auflagen - und den veränderbaren Bedingungen - z. B. Gewicht und Stückzahl der Lasten, die gehandhabt werden.

Rahmenbedingungen:

Durch die Erhebung von gesetzlichen, normativen, aber auch betriebsinternen Auflagen und Forderungen wird sowohl der Rahmen für die Maßnahmen, als auch das angestrebte Schutzziel – der SOLL-Zustand – festgestellt.

Bei der Erhebung der veränderbaren Bedingungen wird der bei der Gefahrenermittlung als gefährlich erkannte IST – Zustand durch Messungen, Probenahmen und Beobachtungen näher bestimmt und so weit wie möglich objektiviert.

Veränderbare Bedingungen:

Beispiel: Durch Messung des Gewichtes und der Stapelhöhe wird die (subjektive) Ermittlung der Belastung – „Hier sind Lasten aufzustapeln“ – objektiviert: „100 Behälter vorne 10 kg Masse und 25 cm Höhe sind täglich vom Boden weg auf Stapel mit bis zu 2 Metern Höhe aufzuschichten“.

Um das Gesamtbild abzurunden, müssen durch Beobachtung und Befragung und gegebenenfalls medizinische Untersuchung der Mitarbeiter auch die folgenden Fragen beantwortet werden: „Ist der Arbeiter zur Lastenmanipulation geeignet, verfügt er über ausreichende Unterweisung, Übung und Training?“

GEFAHRENERMITTLUNG

Belastungen

Arbeitsplatz/Bereich: _____ Kontroll-Nr.: _____

Ermittlung durch: _____ Datum: _____

Normalbetrieb 1)	Sonst. Tätigk. bei Betrieb 2)	Tätigkeit bei Stillstand 3)	Transport/Verladen	Umgebungseinfluss 4)	Zahl der Exponenten		OK
						Anmerkungen	

WAHRNEHMUNG/HANDHABUNG

akustische Signale							
Wahrnehmbarkeit							
Unterscheidbarkeit							
Eindeutigkeit							
Überangebot an Information							
optische Signale							
Wahrnehmbarkeit							
Unterscheidbarkeit							
Eindeutigkeit							
Überangebot an Information							
sonstige Informationen							
persönliche Beschränkung							
Stellteile							
unübersichtlich							
schlecht einstellbar							
unabsichtliche Betätigung							
Sinnfälligkeit							
Bewegungseinschränkung							
PHYSISCHE BELASTUNGEN							
dynamische Arbeit							
statische Belastung							
einseitige Belastung							
Handhaben von Lasten							
Sitzgelegenheit							
Bewegungsmöglichkeit							
Arbeitshöhe							
Sehentfernung							
sonstige relevante Abmaße							

1) sämtliche Arbeitsvorgänge, die während der routinemäßigen Produktion/Arbeit ausgeführt werden.
 2) Arbeitsvorgänge während des Betriebes, die nicht zur Produktion zählen (z. B. Instandhaltung bei Betrieb)
 3) Arbeitsvorgänge während des Stillstandes d. Arbeitsmittels z. B. Instandhaltung bei Stillstand)
 4) Belastungen, die (unabhängig von der momentanen Verrichtung) aus der Umgebung einwirken

INFORMATIONSSAMMLUNG

Bitte beachten: Als Basis der vorliegenden Informationssammlung (Stand September 2003) dienen vor allem die Arbeitsstättenverordnung (AStV) und die Arbeitsmittelverordnung (AM-VO)

Neu zu erlassende Verordnungen (z. B.: Lastenhandhabungsverordnung) werden jeweils nach ihrer Veröffentlichung in die Nachdrucke dieser Broschüre eingearbeitet.

Grundsätzliche Fragen, die zu einer Verringerung der Belastungen führen können, die jedoch leicht übersehen werden – zum Teil, weil sie als unveränderbare Rahmenbedingungen vorausgesetzt werden.

Die vorliegende Informationssammlung bietet das nötigste Fachwissen für die Arbeit mit der Ermittlungs-Checkliste gesammelt an und dient so zu Ihrer Unterstützung. Sie ist keinesfalls als vollständige Aufzählung aller relevanten Vorschriften zu sehen, sondern nur als Zusammenfassung der wichtigsten Regelungen.

- Können die Lastgewichte durch Konstruktionsänderungen u.Ä. reduziert werden?
- Können notwendige Lastenmanipulationen durch Hebehilfen erleichtert werden?
- Können manuelle Schaltvorgänge sinnvoll automatisiert werden?
- Sind alle relevanten Gesetzesbestimmungen (und Normen) bekannt?

Diese Fragen sollten nach jeder Gefahrenermittlung gestellt werden, da sie dazu beitragen können, „Betriebsblindheit“ zu durchbrechen.

WAHRNEHMUNGS- und HANDHABUNGSAKTIVITÄTEN:

Signal- und Informationsaufnahme

Jede Arbeit erfordert die Aufnahme von Signalen und allgemeinen Informationen, die hauptsächlich mit dem Gesichts- und Gehörsinn, aber durchaus auch über alle anderen Sinnesorgane wahrgenommen werden können. Signale werden in der Regel von Signalgebern (z.B. Sirenen, Blinkleuchten) oder Anzeigeeinrichtungen (z. B. Analog- oder Digitalmessgeräte) ausgesandt. Darüber hinaus müssen Informationen aus dem Arbeitsprozess selbst und aus der Umwelt bezogen werden.

Signale können für die Allgemeinheit bedeutsam sein (z.B. Feueralarm, Notsignal für Räumung), oder in unmittelbarem Zusammenhang mit der Arbeit stehen (z.B. Anzeige über den aktuellen Betriebszustand).

Die Wichtigkeit der Signale hängt von deren Sicherheitsrelevanz ab: Gefahrensignale (Warnsignal, Notsignal für Räumung) sind höher zu bewerten als alle anderen Signale und Informationen.

Signale und Informationen aller Art müssen nicht nur wahrnehmbar, sondern auch verständlich und leicht zu deuten sein.

Zahl und Umfang der dargebotenen Informationen dürfen während des Betriebs und auch in vorhersehbaren Notfällen die menschliche Aufnahmefähigkeit keinesfalls übersteigen.

Akustische Signalgeber:

Wahrnehmbarkeit akustischer Signalgeber

- Hörbarkeit
 - Wahrnehmbarkeit der Gefahrensignale auch bei größtmöglichem Störschall, trotz Gehörschutz
 - Sprachverständigung aus der Nähe auf jeden Fall möglich
- Unterscheidbarkeit / Eindeutigkeit
 - Gefahrensignale deutlich von anderen Signalen unterscheidbar und eindeutig

ÖNORM EN 457

Wirksamkeit akustischer Signale

- Hörversuche
- Prüfung des Verstehens der Bedeutung
- Messung des Signal- und Störgeräuschpegels, wenn nötig

ÖNORM EN 457

Optische Signalgeber

- Gefahrensignale
 - Notsignale
 - Warnsignale
- Anzeigen
- Beschriftung
- Zeichen / Symbole / Bilder
- Farben

ÖNORM A 8091

Wahrnehmbarkeit optischer Signalgeber

- Berücksichtigung von störenden Umgebungsfaktoren (z. B. Vibrationen, Tageslichteinfluss, Schweißarbeiten)
- Leichte und sichere Aufnehmbarkeit der Information des Signals in Abhängigkeit z. B. von Lage, Anordnung, Beschriftung usw.
- Leserlichkeit von Schriften in Abhängigkeit von
 - Betrachtungsabstand
 - Lichtverhältnissen

ÖNORM, EN V 26385, ÖNORM EN 842

Unterscheidbarkeit optischer Signalgeber

Lichtfarbe

- Warnsignal: gelb oder rot, je nach Dringlichkeit
- Notsignal: rot

Wenn Warn- und Notsignale beide rot, dann Notsignal:

- Höhere Intensität
- Blinken
- Verdopplung des Notsignals
- Kopplung mit akustischen Signalgebern nach Möglichkeit

ÖNORM EN 842

Prozessbedingte Wahrnehmungsfaktoren

Weitere sicherheitsrelevante Informationen (außer Signalgebern und Anzeigen)

- Akustische Informationen aus dem Arbeitsverlauf
 - z. B. Motorgeräusche als Hinweis auf ein näher kommendes Fahrzeug
 - z. B. Laufgeräusche von Maschinen als Hinweis auf den Funktionszustand, etwa Leerlauf oder Überlastung
- Optische Informationen aus dem Arbeitsverlauf
 - z. B. Glühfarbe von Stahl
 - z. B. Aufsteigen von Dampf
- Geruchsinformationen
 - z. B. „brenzlicher Geruch“ als Hinweis auf unerwünschte Reibungshitze
 - z. B. Geruch nach austretenden Gasen oder Flüssigkeiten als Hinweis auf undichte Rohrleitungen oder Behälter

Überbeanspruchung der Wahrnehmungsfähigkeit:

Beschäftigter muss auf mehr Informationen achten, als er erfassen kann

- Gleichzeitige Aufnahme sehr vieler Informationen
 - Große Anzahl von zu beobachtenden Anzeigegeräten
 - Schnelle Prozessabläufe
 - Schnelle Änderung der Anzeigewerte
- Erschwernis oder Behinderung der Wahrnehmung anderer Signale durch das aktive Aufsuchen von Informationen
 - Erfordernis der vollen Aufmerksamkeit
 - Lage der Informationsquellen außerhalb des Blickfeldes
 - Erfordernis zusätzlicher Wege

ÖNORM EN ISO 10075

Störungen oder Ausnahmesituationen mit Überforderung des Wahrnehmungsvermögens des Beschäftigten

- Tätigkeiten zur Störungsbehebung
- Ablenkung durch andere Personen
- Erforderliche Aufteilung der Aufmerksamkeit,
 - z. B. auf eigene Tätigkeit und Annäherung von Fahrzeugen

Verminderungen der Sinnestüchtigkeit

- Lärmschwerhörigkeit
- Alterssichtigkeit (ab ca. 40. Lebensjahr)
- Farbenblindheit
- Schnupfen, Heuschnupfen (Beeinträchtigung des Geruchssinnes)

Anordnung und Gestaltung von Bedienelementen und Stellteilen:

Stell- und Bedienteile dienen dazu, Systeme in Gang zu setzen, zu steuern und abzuschalten (z. B. Drehknopf, Handrad, Pedal)

Anordnung der Stellteile

- Übersichtlichkeit
- Erreichbarkeit (Berücksichtigung des Greif- bzw. Fußraumes)
- Anordnung nach Wichtigkeit
- Anordnung nach Häufigkeit der Betätigung
- Hervorhebung von Nottastern durch Größe, Form, Farbe und räumliche Zuordnung

ÖNORM EN 894

Anpassung der Stellkräfte (-momente) an die Arbeitsaufgabe

- Stellkräfte und -momente nicht zu groß
- Stellwege und -winkel nicht zu groß
- Häufigkeit der Betätigung

ÖNORM EN 894

Mögliches Erreichen der erforderlichen Einstellgenauigkeit der Stellteile

- Weg-Wirkungs-Verhältnis
- Initialwiderstand und Totgang
- Abstimmung zwischen Stellteil und Greifart

ÖNORM EN 894

Ausreichende Griffigkeit der Stellteile

- Griffform, -profil, -größe
- Betätigung mit Handschuhen verschlechtert das Greifgefühl
- Einwirkung von Nässe, Staub, Schmutz, Vibration

ÖNORM EN 894

Unbeabsichtigtes Betätigen von Stellteilen gefahrlos oder unmöglich

- Keine unvereinbaren gleichzeitigen Bewegungsformen, – z. B. links kurbeln, rechts geradlinig schieben
- Wirksamkeit von Absicherungen gegen unbeabsichtigte Betätigung (Sperrern, Schlüssel, versenkter Einbau, Abdeckung, hinreichender Initialwiderstand usw.)
- Asynchronität der Handbewegungen ist ungünstig

ÖNORM EN 894

Stellbewegungen im Einklang mit der tatsächlichen Wirkung bzw. der Anzeige einer Wirkung (z. B. Bewegungsrichtung eines Zeigers)

- Sinnfälligkeit zwischen den Bewegungsrichtungen der Stellteile und Bedienwirkung bzw. den Bewegungsrichtungen der zugeordneten Anzeigen
- Räumliche Zuordnung von Stellteilen und Anzeigen



INFORMATIONSSAMMLUNG

Beurteilung von Lastenhandhabungen anhand von Leitmerkmalen Version 2001

Die Gesamttätigkeit ist ggf. in Teiltätigkeiten zu gliedern. Jede Teiltätigkeit mit erheblichen körperlichen Belastungen ist getrennt zu beurteilen.

Arbeitsplatz/Tätigkeit:



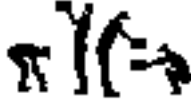

Bestimmung der Zeitwichtung (Nur eine zutreffende Spalte ist auswählen!)

Hebe- oder Umsetzvorgänge (< 5 s)		Halten (> 5 s)		Tragen (> 5 m)	
Anzahl am Arbeitstag	Zeitwichtung	Gesamtdauer am Arbeitstag	Zeitwichtung	Gesamtweg am Arbeitstag	Zeitwichtung
< 10	1	< 5 min	1	< 300 m	1
10 bis < 40	2	5 bis 15 min	2	300 m bis < 1km	2
40 bis < 200	4	15 min bis < 1 Stunde	4	1 km bis < 4 km	4
200 bis < 500	6	1 Stunde bis < 2 Stunden	6	4 bis < 8 km	6
500 bis < 1000	8	2 Stunden bis < 4 Stunden	8	8 bis < 16 km	8
≤ 1000	10	≤ 4 Stunden	10	≤ 16 km	10
Beispiele: <ul style="list-style-type: none"> • Setzen von Mauersteinen, • Einlegen von Werkstücken in eine Maschine, • Pakete aus einem Container entnehmen und auf ein Band legen 		Beispiele: <ul style="list-style-type: none"> • Halten und Führen eines Gussrohrlings bei der Bearbeitung an einem Schleifbock, • Halten einer Handschleifmaschine, • Führen einer Motorsense 		Beispiele: <ul style="list-style-type: none"> • Möbeltransport, • Tragen von Gerüstteilen vom Lkw zum Aufstellort 	

Bestimmung der Wichtungen von Last, Haltung und Ausführungsbedingungen

Wirksame Last ¹⁾ für Männer	Lastwichtung	Wirksame Last ¹⁾ für Frauen	Lastwichtung
< 10 kg	1	< 5 kg	1
10 bis < 20 kg	2	5 bis < 10 kg	2
20 bis < 30 kg	4	10 bis < 15 kg	4
30 bis < 40 kg	7	15 bis < 25 kg	7
≤ 40 kg	25	≤ 25 kg	25

¹⁾ Mit der „wirksamen Last“ ist die Gewichtskraft bzw. Zug-/Druckkraft gemeint, die der Beschäftigte tatsächlich bei der Lastenhandhabung ausgleichen muss. Sie entspricht nicht immer der Lastmasse. Beim Kippen eines Kartons wirken nur etwa 50 %, bei der Verwendung einer Schubkarre oder Sackkarre nur 10 % der Lastmasse.

Charakteristische Körperhaltungen und Lastposition ²⁾	Körperhaltung, Position der Last	Haltungswichtung
	<ul style="list-style-type: none"> • Oberkörper aufrecht, nicht verdreht • beim Heben, Halten, Tragen und Absenken ist die Last körpfernah (beim Ziehen/Schieben ist die Position der Last unwichtig) 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • geringes Vorneigen oder Verdrehen des Oberkörpers • beim Heben, Halten, Tragen und Absenken ist die Last körpfernah bis mittel (beim Ziehen/Schieben ist die Position der Last unwichtig) 	2
	<ul style="list-style-type: none"> • tiefes Beugen oder weites Vorneigen • geringe Vorneigung mit gleichzeitigem Verdrehen des Oberkörpers • Last körperfern oder über Schulterhöhe 	4
	<ul style="list-style-type: none"> • weites Vorneigen mit gleichzeitigem Verdrehen des Oberkörpers • Last körperfern • eingeschränkte Haltungsverstabilität beim Stehen • Hocken oder Knien 	8

²⁾ Für die Bestimmung der Haltungswichtung ist die bei der Lastenhandhabung eingenommene charakteristische Körperhaltung einzusetzen; z.B. bei unterschiedlichen Körperhaltungen mit der Last sind mittlere Werte zu bilden - keine gelegentlichen Extremwerte verwenden!

INFORMATIONSSAMMLUNG

Ausführungsbedingungen	Ausf.-wichtung
Gute ergonomische Bedingungen, z. B. ausreichend Platz, keine Hindernisse im Arbeitsbereich, ebener, rutschfester Boden, ausreichend beleuchtet, gute Griffbedingungen	0
Einschränkung der Bewegungsfreiheit und ungünstige ergonomische Bedingungen (z. B. 1.: Bewegungsraum durch zu geringe Höhe oder durch eine Arbeitsfläche unter 1,5 m ² eingeschränkt oder 2.: Standsicherheit durch unebenen, weichen Boden eingeschränkt)	1
Stark eingeschränkte Bewegungsfreiheit und/oder Instabilität des Lastschwerpunktes (z. B. Patiententransfer)	2

Bewertung

Die für diese Tätigkeit zutreffenden Wichtungen sind in das Schema einzutragen und auszurechnen.

$$\begin{array}{l}
 \text{Lastwichtung} \\
 + \text{ Haltungswichtung} \\
 + \text{ Ausführungs-} \\
 \text{ bedingungswichtung} \\
 \\
 = \text{ Summe} \quad \times \quad \text{Zeitwichtung} = \text{ Punktwert}
 \end{array}$$

Anhand des errechneten Punktwertes und der folgenden Tabelle kann eine grobe Bewertung vorgenommen werden.³⁾ Unabhängig davon gelten die Bestimmungen des Mutterschutzgesetzes.

Risikobereich	Punktwert	Beschreibung
1	< 10	Geringe Belastung, Gesundheitsgefährdung durch körperliche Überbeanspruchung ist unwahrscheinlich.
2	10 < 25	Erhöhte Belastung, eine körperliche Überbeanspruchung ist bei vermindert belastbaren Personen ⁴⁾ möglich. Für diesen Personenkreis sind Gestaltungsmaßnahmen sinnvoll.
3	25 < 50	Wesentlich erhöhte Belastung, körperliche Überbeanspruchung ist auch für normal belastbare Personen möglich. Gestaltungsmaßnahmen sind angezeigt. ⁵⁾
4	≥ 50	Hohe Belastung, körperliche Überbeanspruchung ist wahrscheinlich. Gestaltungsmaßnahmen sind erforderlich. ⁵⁾

³⁾ Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass mit steigenden Punktwerten die Belastung des Muskel-Skelett-Systems zunimmt. Die Grenzen zwischen den Risikobereichen sind aufgrund der individuellen Arbeitstechniken und Leistungsvoraussetzungen fließend. Damit darf die Einstufung nur als Orientierungshilfe verstanden werden.

⁴⁾ Vermindert belastbare Personen sind in diesem Zusammenhang Beschäftigte, die älter als 40 oder jünger als 21 Jahre alt, „Neulinge“ im Beruf oder durch Erkrankungen leistungsgemindert sind.

⁵⁾ Gestaltungserfordernisse lassen sich anhand der Punktwerte der Tabellen ermitteln. Durch Gewichtsverminderung, Verbesserung der Ausführungsbedingungen oder Verringerung der Belastungszeiten können Belastungen vermieden werden.

Überprüfung des Arbeitsplatzes aus sonstigen Gründen erforderlich:

Begründung: _____

Datum der Beurteilung: _____ Beurteilt von: _____

Bitte wenden Sie sich in allen Fragen des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit bei der Arbeit an den Unfallverhütungsdienst der für Sie zuständigen Landesstelle:

Wien, Niederösterreich und Burgenland:

UVD der Landesstelle Wien
Webergasse 4, 1203 Wien
Telefon (01) 331 33-0 Fax 331 33 293

UVD der Außenstelle St. Pölten
Wiener Straße 54, 3100 St. Pölten
Telefon (02742) 25 89 50-0 Fax 25 89 50 606

UVD der Außenstelle Oberwart
Hauptplatz 11, 7400 Oberwart
Telefon (03352) 353 56-0 Fax 353 56 606

Steiermark und Kärnten:

UVD der Landesstelle Graz
Göstinger Straße 26, 8021 Graz
Telefon (0316) 505-0 Fax 505 2609

UVD der Außenstelle Klagenfurt
Waidmannsdorfer Straße 35, 9021 Klagenfurt
Telefon (0463) 58 90-0 Fax 58 90 5001

Oberösterreich:

UVD der Landesstelle Linz
Blumauer Platz 1, 4021 Linz
Telefon (0732) 69 20-0 Fax 69 20 238

Salzburg, Tirol und Vorarlberg:

UVD der Landesstelle Salzburg
Dr.-Franz-Rehrl-Platz 5, 5010 Salzburg
Telefon (0662) 21 20-0 Fax 21 20 4450

UVD der Außenstelle Innsbruck
Meinhardstraße 5a, 6020 Innsbruck
Telefon (0512) 520 56-0 Fax 520 56 17

UVD der Außenstelle Dornbirn
Eisengasse 12, 6850 Dornbirn
Telefon (05572) 269 42-0 Fax 269 42 85

www.auva.at