

Inhaltsverzeichnis

1 Grundidee der Belastungsmatrix	2
2 Vor- und Nachbereitung für das Ausfüllen der Matrix	3
2.1 Datenerhebung vor bzw. nach Ausfüllen der Matrix.....	4
2.2 Feld IV. Besonderheiten.....	4
2.3 Hilfestellung zur Datenerhebung.....	4
3 Erläuterungen zum Ausfüllen der Matrix	5
3.1 Aufbau der Matrix.....	5
3.2 Allgemein	7
3.3 Umfang der Datenerfassung.....	8
3.3.1 I. Körperhaltung / Bewegung (Seite 1).....	8
3.3.2 II. Aktionskräfte (Seite 2)	11
3.3.3 III. Manuelles Handhaben von Lasten (Seite 2).....	11
3.3.4 IV. Besonderheiten (Seite 2).....	12
3.3.5 Beispiele zur Erfassung.....	13

NUR ZUR ERPROBUNG

1 Grundidee der Belastungsmatrix

Langzyklische bzw. ungetaktete Tätigkeiten zeichnen sich durch wechselnde Tätigkeiten und Teiltätigkeiten aus, die durch eine Belastungsabfolge unterschiedlicher Belastungsarten wie Körperhaltungen und -(fort)bewegungen, manuelle Lastenhandhabung, hohe Kräfte oder repetitive Belastungen der oberen Extremität in unterschiedlicher Intensität und Dauer geprägt sind. Diese Abfolge lässt sich sehr gut durch Messungen oder Videoaufnahmen abbilden. Dies ist jedoch nicht immer möglich und praktikabel. Hier setzt die Belastungsmatrix an.

Die Arbeitsplatzerberhebung mit Hilfe der Belastungsmatrix ermöglicht die ganzheitliche Erfassung von Arbeitsabläufen über die gesamte Dauer einer Schicht. Ziel ist es, einen hohen Detaillierungsgrad zu erreichen, um eine umfangreiche Dokumentation zu ermöglichen. Die mit der Matrix erhobenen Daten sollen ausreichen, um eine Arbeitsplatzbewertung mit etablierten Methoden (Experten/Screening) in unterschiedlichen Verfahrenstiefen durchführen zu können. Der Aufbau der zweiseitigen Erfassungsmatrix ermöglicht eine ausführliche Datenerhebung des zu beobachteten Arbeitsplatzes.

NUR ZUR ERPROBUNG

2 Vor- und Nachbereitung für das Ausfüllen der Matrix

In den folgenden Kapiteln sind die notwendigen Schritte zum Ausfüllen der Matrix näher erläutert. Zunächst wird ein Überblick über die im Vorfeld bzw. in der Nachbereitung zu erhebenden Daten gegeben. Darauf aufbauend wird die Grundstruktur der Matrix beschrieben und in Kapitel 3.3 Hinweise zur korrekten Bearbeitung gegeben.

Einige zur Bewertung notwendige Informationen können schon im Vorfeld zusammengetragen werden. Durch ein Vorgespräch mit Vorgesetzten und/oder Mitarbeiter/innen des zu betrachtenden Arbeitsplatzes oder eine vorherige Besichtigung des Arbeitsumfeldes lassen sich beschreibungsrelevante Fakten wie Tätigkeitsbeschreibungen, verwendete Arbeitsmittel oder Ähnliches zusammentragen. Häufig variieren der Umfang und der Detaillierungsgrad der möglichen Informationen, so ist es z. B. auf Baustellen schwierig, vorab geeignete Tätigkeitsbeschreibungen, Ablaufpläne etc. zu erhalten.

Nachfolgend soll eine Übersicht notwendiger Daten gegeben werden, um aus der Matrixbeschreibung eine Arbeitsplatzbeschreibung im zeitlichen Verlauf abzuleiten. Dabei ist ausdrücklich zu beachten, dass einige Informationen, abhängig vom zu betrachteten Arbeitsplatz, nicht vor der Begehung erhalten werden können. Sie müssen also während des Beobachtungszeitraums, in den Pausen bzw. nach Beendigung der Schicht ermittelt werden. Andere Informationen, maßgeblich die Dauer bzw. die Häufigkeit der jeweiligen Belastungsart, sind zwingend während der Beobachtung zu dokumentieren, um eine problemlose Bewertung gewährleisten zu können.

NUR ZUR ERPROBUNG

2.1 Datenerhebung vor bzw. nach Ausfüllen der Matrix

Die nachfolgenden Punkte sollten sequentiell schon vor der Beobachtung gesammelt und erfasst werden.

Es bietet sich an, den Werkzeugen oder Maschinen eine Nummerierung oder Vergleichbares zuzuordnen, um die spätere Eintragung in die Matrix bei wiederholter Verwendung zu vereinfachen.

Arbeitsbereich

- Abmessungen des Arbeitsbereichs (in Metern)
- Bodenbeschaffenheit
- Neigung (in Grad)

Werkzeuge

- Bezeichnung (Hersteller)
- Gewicht (in Kilogramm)
- Abmessungen
- Besonderheiten

Maschinen

- Bezeichnung (Hersteller)
- Gewicht (in Kilogramm)
- Abmessungen
- Besonderheiten (Schwingungen/Vibrationen)

Schutzkleidung

- Handschuhe
- Arbeitsschuhe
- Gehörschutz

2.2 Feld IV. Besonderheiten

Hier sind zu erfassen:

- besondere (extreme) Gelenkstellungen
- Rückschlagkraft, Impuls, Schwingung, Vibration
- Arbeiten an sich bewegenden Objekten
- Zugänglichkeit
- Umgebungstemperatur
- Bodenbeschaffenheit
- Unpassende oder gar keine Handschuhe
- Chemikalien
- sonstige Besonderheiten im Arbeitsumfeld

2.3 Hilfestellung zur Datenerhebung

Zusätzlich zu diesen Daten müssen für die Berechnungsvorschriften des EAWS während der gesamten Beobachtungsdauer für jede Belastung

- Dauer oder Häufigkeit (abhängig von statischer oder dynamischer Belastung)
- bei Bewegungen die zurückgelegten Strecken während der jeweiligen Teiltätigkeit

erfasst werden. Genaueres hierzu findet sich in den folgenden Kapiteln.

3 Erläuterungen zum Ausfüllen der Matrix

Die nachfolgenden Hinweise zum Ausfüllen der Matrix sind entsprechend des Aufbaus der Matrix geordnet. Sie sollen dazu dienen, bei der Bearbeitung einheitliche und vergleichbare Ergebnisse zu generieren.

3.1 Aufbau der Matrix

Die Matrix besteht aus 2 Seiten. Abbildung 1 zeigt die erste Seite. Sie umfasst den Bereich „I. Körperhaltung/Bewegung“. Die zweite Seite der Matrix (Abb. 2) umfasst die Bereiche „II. Aktionskräfte“, „III. Manuelles Handhaben von Lasten“ und „IV. Besonderheiten“.

Die **Kopfzeilen** sowie die Spalten zur Unterscheidung zwischen statischen und dynamischen Belastungen sind auf beiden Seiten identisch aufgebaut. In der ersten Zeile werden grundlegende Daten (Arbeitsplatz-CODE, Mitarbeiter/innen-CODE, Datum und erhoben durch...) notiert. Die nächsten Zeilen beschreiben die Teiltätigkeit und die jeweilige Dauer. Linksseitig befinden sich die unterschiedlichen **Belastungsarten**. Jeder Belastungsausprägung ist eine Ziffer zugeordnet (s. **Ziffern der Zuordnung**), welche in die Spalte der Tätigkeiten eingetragen wird. Eine genaue Erläuterung zur Verwendung der Ziffern findet sich in Kapitel 3.2.

Kopfzeile			
Matrix	Arbeitsplatz-CODE:	Mitarbeiter-Code:	Datum:
Beschreibung	Teiltätigkeiten		Institut:
Dauer (von: - bis:)			
I. Körperhaltung/Bewegung			
Stehen			
2	Stehen	ohne Abstützung	
3		20° - 60°	
4	Nach vorne gebeugt	20° - 60°	
5		mit Abstützung	
6	Ellenbogen auf/ über Schulterhöhe		
7	Hände über Kopf		
Sitzen			
8	Aufrecht mit Rückenstütze		
	ggf. leicht nach vorne/hinten geneigt		
9	Aufrecht ohne Rückenstütze		
	(für Einschränkung siehe Extrapunkt)		
10	nach vorne gebeugt		
11	Ellenbogen auf/ über Schulterhöhe		
12	Hände über Kopf		
Fortbewegung			
13	Gehen	vorwärts	
14		rückwärts	
15		seitwärts	
16		abwärts	
17	(Treppen) steigen	abwärts	
18		aufwärts	
19	Radfahren	abwärts	
20		aufwärts	
21		eben	
22			
Knien/Hocken			
23	Aufrecht		
24	Nach vorne gebeugt		
25	Ellenbogen auf/ über Schulterhöhe		
26	Hände über Kopf		
27	Liegend (Auf Rücken, Brust oder Seite)		
	Arme über Kopf		
Asymmetrie			
27	Rumpf-	Drehung	
28		Neigung	
29	Kopf-	Drehung	
30		Neigung	
31	Reichweite		
			Notizen

Abbildung 1: Seite 1 der Matrix zur Erfassung der Körperhaltung mit Kennzeichnung der verschiedenen Bereiche

MEGAPHYS Expertenscreening Belastungsmatrix – Stufe 4

Kopfzeile

Matrix	Arbeitsplatz-CODE: Teiltätigkeiten von- bis: (Dauer)	Mitarbeiter-Code:	Datum:	Institut:
II. Aktionskräfte				
Fingerkräfte				
21	 Umfassungsgriff			
22	 Kontaktgriff			
23	 Zufassungsgriff			
24	 Daumenkontaktgriff			
25	 Zeigefinger-Daumen Daumen auf 2 Finger			
Arm- und Ganzkörperkräfte				
26	 Bewegungs- richtung	A+		
27		A-		
28		B+		
29		B-		
30		C+		
31		C-		
III. Manuelles Handhaben von Lasten				
32 Umsetzen, Halten und Tragen				
Ziehen und Schieben				
33	 Werkzeug/Maschine, Karre			
34	 Transport- wagen ohne Bockrollen			
35	 mit Bockrollen			
IV. Besonderheiten				
36 Besondere Gelenkstellung (insb. Handgelenk)				
37 Rückschlagkraft, Impuls, Schwingung, Vibration				
38 Zugänglichkeit; Umgebungstemperatur				
39 Nutzung von Handschuhen; Bodenbeschaffenheit usw.				
			Notizen	

Ziffern zur Zuordnung

Belastungsart

Abbildung 2: Seite 2 zur Erfassung von Aktionskräften, Lastgewichten, Finger-Hand-Stellungen und Besonderheiten mit Kennzeichnung der verschiedenen Bereiche

NUR ZUR ERPROBUNG

3.2 Allgemein

Erläuterung zur Kopfzeile

In der Zeile „Teiltätigkeit“ werden die einzelnen Teiltätigkeiten über die gesamte Beobachtungsdauer eingetragen. Durch Gespräche oder Arbeitsablaufpläne kann die Reihenfolge der Tätigkeiten schon vor dem Erfassungstermin aufgenommen und eingetragen werden.

In der Zeile „Dauer“ werden Anfangs- und Endzeit der jeweiligen Tätigkeit eingetragen (z. B. 08:00 Uhr – 8:20 Uhr). Die Dauer der einzelnen Belastungsfälle wird separat notiert.

Erfassung von Körperhaltung und -bewegung (Seite 1)

Eine Bewegung gilt als dynamisch, wenn eine Person in einem Zeitbereich t von $0 \text{ s} < t \leq 4 \text{ s}$ ihre Haltung/Position ändert. Bei einer Haltung, die länger als $t > 4 \text{ s}$ eingenommen wird, erfolgt der Eintrag in der Spalte statisch.

	Zeitbereich t der ausgeführten Bewegung
statisch	$t > 4 \text{ s}$
dynamisch	$0 \text{ s} < t \leq 4 \text{ s}$

Erfassung von Kräften/ Gewichten

Kräfte und Gewichte werden im Allgemeinen auf Seite 2 erfasst. Wenn die Möglichkeit besteht, sollten die für eine Belastungsart aufzubringenden Kräfte, beispielsweise bei der Handhabung eines Werkzeugs, mittels Messgeräte (Kraftdosen, Waagen etc.) erfasst werden. Sind Typschilder an den Werkzeugen/Maschinen angebracht, kann darüber das Gewicht nachträglich über die Datenblätter der verwendeten Arbeitsmittel ermittelt werden. Ansonsten müssen Kräfte bzw. Gewichte durch Ausprobieren oder durch Befragen abgeschätzt werden. Die Kräfte werden in Newton angegeben, Gewichte in Kilogramm.

Wird eine Last über eine Distanz transportiert (Tragen), muss zusätzlich zum Gewicht die zurückgelegte Wegstrecke angegeben werden.

Eintragung der Ziffer (Codierung)

Die entsprechende Ziffer der Körperhaltung/Bewegung, der Aktionskraft, des manuellen Handhabens von Lasten bzw. der Besonderheiten wird in die jeweilige Spalte statisch und/oder dynamisch eingetragen. Innerhalb einer Teiltätigkeit werden in dieser Spalte alle beobachteten Belastungsfälle eingetragen, **es ist also ausdrücklich möglich, mehrere Ziffern pro Zeile zu nennen**. Zusätzlich zur Ziffer ist auch immer die Häufigkeit bzw. Dauer der Belastungsart anzugeben. Bei Tätigkeiten mit Fortbewegung muss außerdem die zurückgelegte Wegstrecke eingetragen werden.

3.3 Umfang der Datenerfassung

In diesem Kapitel werden alle Faktoren beschrieben, die während der Erfassung mit der Matrix erhoben werden sollen, um eine fehlerfreie Weiterverarbeitung der Daten gewährleisten zu können.

3.3.1 I. Körperhaltung / Bewegung (Seite 1)

Es werden zunächst die einzelnen Abschnitte der ersten Seite beschrieben.

Für den Bereich **Körperhaltung** müssen folgende Daten erfasst werden:

Stehen (1 – 7)

Für den Bereich „Stehen“ müssen folgende Informationen bereitstehen:

- Dauer
- Häufigkeit
- Maschine/Werkzeug
 - Verweis auf Seite 2
 - Bezeichnung
 - optional (falls die Daten nicht auf Seite 2 aufgenommen werden):
 - Gewicht
 - Abmessungen
 - Besonderheiten (Schwingungen/Vibrationen)

Stehen			
1		Stehen	mit Abstützung
2			ohne Abstützung
3		Nach vorne gebeugt	20° - 60°
4			60°
5			mit Abstützung
6		Ellenbogen auf/ über Schulterhöhe	Hände über Kopf
7			Hände über Kopf

Sitzen (8 – 12)

Für den Bereich „Sitzen“ müssen folgende Informationen bereitstehen:

- Dauer
- Häufigkeit
- bei der Nutzung einer Maschine/eines Werkzeugs
 - Verweis auf Seite 2
 - Bezeichnung
 - optional (falls die Daten nicht auf Seite 2 aufgenommen werden):
 - Gewicht
 - Abmessungen
 - Besonderheiten (Schwingungen/Vibrationen)

Sitzen		
8		Aufrecht mit Rückenstütze, ggf. leicht nach vorne/hinten geneigt
9		Aufrecht ohne Rückenstütze (für Einschränkung siehe Extrapunkt)
10		nach vorne gebeugt
11		Ellenbogen auf/ über Schulterhöhe
12		Hände über Kopf

MEGAPHYS Expertenscreening Belastungsmatrix – Stufe 4

Fortbewegung (13 – 22)

Für den Bereich „Fortbewegung“ müssen folgende Informationen bereitstehen:

- Distanz (in Metern)
- Dauer (in Minuten)
- Häufigkeit
- Höhenunterschied (in Metern)
- Neigung von schrägen Ebenen (in Grad)
- bei der Nutzung einer Maschine/eines Werkzeugs
 - Verweis auf Seite 2
 - Bezeichnung
optional (falls die Daten nicht auf Seite 2 aufgenommen werden):
 - Gewicht
 - Abmessungen
 - Besonderheiten (Schwingungen/Vibrationen)

Fortbewegung			
13		Gehen	vorwärts
14			rückwärts
15			seitwärts
16		Klettern	aufwärts
17			abwärts
18		(Treppen) steigen	aufwärts
19			abwärts
20		Radfahren	aufwärts
21			abwärts
22			eben

Gehen: Es wird unterschieden nach der Bewegungsrichtung: **vorwärts**, **rückwärts** und **seitwärts**. Zudem ist unbedingt die **Distanz** der zurückgelegten Strecke zu erfassen.

Klettern: Gilt zum Beispiel für die Nutzung einer Leiter oder ähnlichem. Die Bewegungsrichtung ist in **aufwärts** und **abwärts** zu unterscheiden. Der zurückgelegte **Höhenunterschied** ist abzuschätzen. Die Höhenstrecken können ggf. vor, nach oder während der Erfassung mit der Matrix ermittelt werden.

(Treppen) steigen: Es werden ebenfalls zurückgelegte **Höhenunterschiede** erfasst. Die Bewegungsrichtung ist ebenfalls in **aufwärts** und **abwärts** zu trennen.

Bei der Nutzung von Treppen ist es naheliegend die **Anzahl der Stufen** aufzunehmen. Zudem ist zu beachten, ob es sich um „standardmäßige“ Stufenhöhe- und Abstände handelt, falls dominante Abweichungen ersichtlich sind, werden diese notiert. Ein fehlendes Geländer ist außerdem zu vermerken.

Bei der Begehung von Schrägen sind die Wegstrecken und der **Neigungswinkel der Ebene** zu bestimmen. Notwendige Distanzen oder ähnliches können wie vorangegangen vor, nach oder während der Erfassung mit der Matrix ermittelt werden.

Radfahren: Die Bewegungsrichtung ist in **aufwärts**, **abwärts** und **eben** zu trennen. Die zurückgelegte Strecke bzw. der Höhenunterschied sind abzuschätzen. Zur Hilfe bei der Überwindung von Höhenunterschieden kann auch die Distanz auf der schrägen Ebene und der Neigungswinkel erfasst werden.

MEGAPHYS Expertenscreening Belastungsmatrix – Stufe 4

Knien oder Hocken (23 – 27)

Für den Bereich „Knien und Hocken“ müssen folgende Informationen bereitstehen:

- Dauer (in Minuten)
- Häufigkeit
- bei der Nutzung einer Maschine/eines Werkzeugs
 - Verweis auf Seite 2
 - Bezeichnung optional (falls die Daten nicht auf Seite 2 aufgenommen werden):
 - Gewicht
 - Abmessungen
 - Besonderheiten (Schwingungen/Vibrationen)

Knien oder Hocken		
23		Aufrecht
24		Nach vorne gebeugt
25		Ellenbogen auf/ über Schulterhöhe
26		Hände über Kopf
27		Liegend (Auf Rücken, Brust oder Seite) Arme über Kopf

Asymmetrie (27 – 31)

Für den Bereich „Asymmetrie“ müssen folgende Informationen bereitstehen:

- Dauer (in Sekunden)
- Häufigkeit
- Drehung (in Grad)
- Neigung (in Grad)
- Reichweite (in Prozent der Armstreckung)
- bei der Nutzung einer Maschine/eines Werkzeugs
 - Verweis auf Seite 2
 - Bezeichnung optional (falls die Daten nicht auf Seite 2 aufgenommen werden):
 - Gewicht
 - Abmessungen
 - Besonderheiten (Schwingungen/Vibrationen)

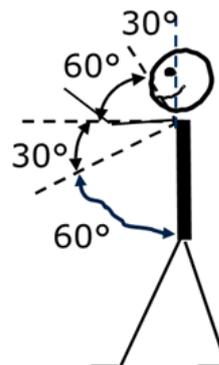
Asymmetrie			
27		Rumpf-	Drehung
28			Neigung
29		Kopf-	Drehung
30			Neigung
31		Reichweite	

Rumpf: Es wird unterschieden in Drehung und Neigung. Dabei ist die Stärke der Verdrehung in Form eines geschätzten Winkels zu erfassen.

Kopf: Es wird ebenfalls unterschieden in Drehung und Neigung. Dabei ist auch die Stärke der Verdrehung in Form eines geschätzten Winkels und die Drehrichtung zu erfassen. Zusätzlich wird bei der Neigung die Bewegungsrichtung nach oben und nach unten unterschieden.

Reichweite: Hier werden Streckungen der Arme zur Erreichung einer bestimmten Position eingetragen. Man unterscheidet folgende Abstufungen:

- Körpernah
- 60% gestreckt
- 80% gestreckt
- Arm gestreckt



MEGAPHYS Expertenscreening Belastungsmatrix – Stufe 4

3.3.2 II. Aktionskräfte (Seite 2)

Für den Bereich **Aktionskräfte** müssen folgende Daten erfasst werden:

Fingerkräfte (21 – 25)

Für den Bereich „Fingerkräfte“ müssen folgende Informationen bereitstehen:

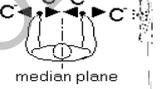
- Kraft (in Newton)
- Dauer (in Minuten)
- Einhändig/beidhändig
- Häufigkeit
- bei der Nutzung einer Maschine/eines Werkzeugs
 - Bezeichnung
 - Gewicht
 - Abmessungen
 - Besonderheiten (Schwingungen/Vibrationen)

Fingerkräfte		
21		Umfassungsgriff
22		Kontaktgriff
23		Zufassungsgriff Daumenkontaktgriff
24		Zeigefinger-Daumen Zeigefinger
25		Daumen auf 2 Finger

Arm- und Ganzkörperkräfte (26 – 31)

Für den Bereich „Arm- und Ganzkörperkräfte“ müssen folgende Informationen bereitstehen:

- Kraft (in Newton)
- Masse/Gewicht (in Kilogramm)
- Dauer (in Minuten)
- Häufigkeit
- Einhändig/beidhändig
- bei der Nutzung einer Maschine/eines Werkzeugs
 - Bezeichnung
 - Gewicht
 - Abmessungen
 - Besonderheiten (Schwingungen/Vibrationen)

Arm- und Ganzkörperkräfte			
26		Bewegungsrichtung	A+
27			A-
28			B+
29			B-
30			C+
31			C-

Die Bewegungsrichtung wird entsprechend der Skizze eingetragen und die jeweilige Kraft oder das Gewicht angeben.

3.3.3 III. Manuelles Handhaben von Lasten (Seite 2)

Hinweis: Die Kategorie III. Manuelles Handhaben von Lasten wird bei einer manuellen Lastenhandhabung für Umsetzen, Tragen, Halten, Ziehen und Schieben (Lasttypen) von Lasten ab 3 kg verwendet.

Für den Bereich **Manuelles Handhaben von Lasten** müssen folgende Daten erfasst werden:

Allgemein

- Gewicht
- Größe
- Form
- mögliche Griffhaltung
- Oberfläche
- Art der Griffe
- Bestimmung des **Lasttyps**:
 - **Umsetzen:** Aufnehmen und Abstellen einer Last innerhalb 5 m
 - **Halten:** Halten einer Last für 5 s, kein Tragen
 - **Tragen:** Aufnehmen, Tragen und Abstellen über eine Entfernung größer 5 m

III. Manuelles Handhaben von Lasten			
32	Umsetzen, Trage und Halten		
Ziehen und Schieben			
33		Werkzeug/Maschine, Karre	
34		Transportwagen	ohne Bockenrolle
35			mit Bockenrollen

MEGAPHYS Expertenscreening Belastungsmatrix – Stufe 4

- **Ziehen und Schieben:** Transport einer Last mit Transportmittel
 - kurz: Entfernung kleiner 5 m
 - lang: Entfernung größer 5 m

Umsetzen, Halten und Tragen:

- Lastgewicht
- mit welcher Hand (links, rechts, beidhändig)
- zusätzlich für Umsetzen: Häufigkeit
- zusätzlich für Halten: Haltedauer in Minuten
- zusätzlich für Tragen: Strecke in Metern

Ziehen und Schieben:

- Lastgewicht
- Gewicht des Transportmittels
- Art des Transportmittels (33, 34, 35)
- Rollwiderstand
- Bodenbeschaffenheit
- Zustand des Transportmittels
- Strecke in Metern
- Häufigkeit

(Hinweis: Berechnung der Haltungspunkte erfolgt anhand der Daten von Seite 1 der Matrix)

3.3.4 IV. Besonderheiten (Seite 2)

Wie zu Beginn beschrieben, bietet sich vorab eine Besichtigung oder Befragung bzgl. der Gegebenheiten im Arbeitsumfeld an.

	IV. Besonderheiten
36	Besondere Gelenkstellung (insb. Handgelenk)
37	Rückschlagkraft, Impuls, Schwingung, Vibration
38	Zugänglichkeit

Bei den **Besonderheiten** müssen folgende Daten, falls erforderlich, erfasst werden:

- besondere (extreme) Gelenkstellungen (in Grad)
- Rückschlagkraft, Impuls, Schwingung, Vibration (gering, sichtbar, stark, sehr stark)
- Arbeiten an sich bewegenden Objekten (keine, mittel, stark, sehr stark)
- Zugänglichkeit (gut, erschwert, schlecht, sehr schlecht)
- Umgebungstemperatur (in Grad Celsius)
- Bodenbeschaffenheit
- Unpassende oder gar keine Handschuhe
- Chemikalien
- **sonstige Besonderheiten** im Arbeitsumfeld

Auf Seite 2 ist zusätzlich das Feld „Notizen“ hinterlegt, dass zur freien Verfügung steht um etwaige Ergänzungen zu der Matrix vorzunehmen.

Mit den Daten aus der Matrix ist es möglich, weiterführende Untersuchungen vorzunehmen und eine Arbeitsplatzbewertung durchzuführen.

3.3.5 Beispiele zur Erfassung

Im Nachfolgenden sollen zwei Beispiele das Vorgehen bei der Dokumentation der Tätigkeiten verdeutlichen.

Beispiel 1

Die Dokumentation der Teiltätigkeit „Gehen“ z. B. bei der Inspektion eines Baustellenabschnitts im Zeitraum zwischen 08:00 Uhr und 08:20 Uhr ist nachfolgend in **Abbildung 3** dargestellt.

Ausführung:

- ebene Strecke
- Distanz ca. 1000 Meter.

Beschreibung	Teiltätigkeiten		Gehen	
	Dauer (von: - bis:)		08:00 bis 08:20	
I. Körperhaltung/Bewegung			t > 4 s	0 s < t ≤ 4 s
Stehen			statisch	dynamisch
1		Stehen	13: ebene Strecke ca. 1000m (10 min)	
2				
3		mit Abstützung		
4		ohne Abstützung		
5		20° - 60°		
6		60°		
7		mit Abstützung		
8		Nach vorne gebeugt	13: ebene Strecke ca. 1000m (10 min)	
9		20°		
10		60°		
11		mit Abstützung		
12				
13		Ellenbogen auf/ über Schulterhöhe		
14		Hände über Kopf		
Sitzen				
8		Aufrecht mit Rückenstütze, ggf. leicht nach vorne/hinten geneigt		
9		Aufrecht ohne Rückenstütze (für Einschränkung siehe Extrapunkt)		
10		nach vorne gebeugt		
11		Ellenbogen auf/ über Schulterhöhe		
12		Hände über Kopf		
Fortbewegung				
13		Gehen	vorwärts	
14			rückwärts	
15			seitwärts	

Abbildung 3: Erfassung in der Matrix (Beispiel 1)

MEGAPHYS Expertenscreening Belastungsmatrix – Stufe 4

Beispiel 2

Verschweißen einer Dachplane mit einer Maschine (Maschine XYZ, Gewicht 50 kg, Größe 0,5m x 0,5m x 0,5m, Griffe für beidhändige Umfassung mit 10 Newton Griffkraft, Bewegungsrichtung B+ und B-) von 11:00 bis 11:45. Dabei gehen und gebückt stehen (mit mehr als 60° Beugung) im Wechsel (pro Bahn 12 Meter, insgesamt 12 Bahnen). Heiße Umgebungstemperatur (mehr als 30°C) mit direkter Sonneneinstrahlung auf dem Dach.

In den nachstehenden Abbildungen 4 und 5 werden die Eintragungen auf Seite 1 und Seite 2 der Matrix aufgezeigt.

Beschreibung		Teiltätigkeiten		Dachplane verschweißen		
		Dauer (von: - bis:)		11:00 bis 11:45		
I. Körperhaltung/Bewegung				t > 4 s	0 s < t ≤ 4 s	
Stehen				statisch	dynamisch	
1		Stehen	mit Abstützung	13 und 4 wechselnd: ebene Strecke, Bahnlänge 12 m, insgesamt 12 Bahnen		
2			ohne Abstützung			
3		Nach vorne gebeugt	20° - 60°			
4			60°			
5			mit Abstützung			
6		Ellenbogen auf/ über Schulterhöhe				
7		Hände über Kopf				
Sitzen						
8		Aufrecht mit Rückenstütze, ggf. leicht nach vorne/hinten geneigt				
9		Aufrecht ohne Rückenstütze (für Einschränkung siehe Extrapunkt)				
10		nach vorne gebeugt				
11		Ellenbogen auf/ über Schulterhöhe				
12		Hände über Kopf				
Fortbewegung						
13		Gehen	vorwärts			
14			rückwärts			
15			seitwärts			

Abbildung 4: Erfassung in der Matrix, Seite 1 (Beispiel 2)

MEGAPHYS Expertenscreening Belastungsmatrix – Stufe 4

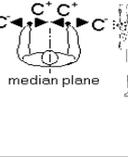
Beschreibung	Teiltätigkeiten		Dachplane verschweißen		
	von: - bis: (Dauer)		11:00 bis 11:45		
II. Aktionskräfte			t > 4 s	0 s < t ≤ 4 s	
Fingerkräfte			statisch	dynamisch	
21		Umfassungsgriff		21 beidhändig (jeweils ca. 10 N) an der Maschine XYZ (Gewicht: 50 kg, Maße: 0,5m x 0,5m x 0,5m)	
22		Kontaktgriff			
23		Zufassungsgriff Daumenkontaktgriff			
24		Zeigefinger-Daumen Zeigefinger			
25		Daumen auf 2 Finger			
Arm- und Ganzkörperkräfte					28, 29 wechselnd an der Maschine XYZ
26		A+			
27		A-			
28		B+			
29		B-			
30		C+			
31		C-			
III. Manuelles Handhaben von Lasten			32 der Maschine XYZ		
32	Umsetzen, Trage und Halten				
Ziehen und Schieben					
33		Werkzeug/Maschine, Karre			
34		Transportwagen, Werkzeug/Maschine			
35			ohne Bockenrolle		
			mit Bockenrollen		
IV. Besonderheiten			Notizen		
36	Besondere Gelenkstellung (insb. Handgelenk)				
37	Rückschlagkraft, Impuls, Schwingung, Vibration		* direkte Sonneneinstrahlung		
38	Zugänglichkeit		* Temperatur von über 30°C		

Abbildung 5: Erfassung in der Matrix, Seite 2 (Beispiel 2)