

# DIN EN 1005-5:2007-05 (D)

## Sicherheit von Maschinen - Menschliche körperliche Leistung - Teil 5: Risikobeurteilung für kurzzyklische Tätigkeiten bei hohen Handhabungsfrequenzen; Deutsche Fassung EN 1005-5:2007

---

Inhalt	Seite
Vorwort .....	4
Einleitung .....	5
1 Anwendungsbereich .....	6
2 Normative Verweisungen .....	6
3 Begriffe .....	7
4 Symbole und Abkürzungen .....	8
5 Anforderungen .....	9
5.1 Anwendung von in Bezug zu diesem Dokument stehenden Normen .....	9
5.2 Allgemeine Aspekte .....	9
5.3 Risikobeurteilung .....	10
5.3.1 Allgemeines .....	10
5.3.2 Identifizierung der Gefährdung .....	13
5.3.3 Risikoeinschätzung und einfache Bewertung von maschinenbezogenen kurzzyklischen Tätigkeiten bei hohen Handhabungshäufigkeiten (Verfahren 1) .....	14
5.3.4 Detaillierte Risikobewertung von maschinenbezogenen kurzzyklischen Tätigkeiten bei hohen Handhabungshäufigkeiten: Risikominderung und Analyse der Möglichkeit einer Risikominderung (Verfahren 2) .....	15
6 Verifizierung .....	20
7 Anwenderinformation .....	21
Anhang A (informativ) Identifizierung von Teiltätigkeiten .....	22
A.1 Allgemeines .....	22
A.2 Beispiele für die Identifizierung und Zählung von Teiltätigkeiten .....	25
A.2.1 Beispiel 1: Aufnehmen und Platzieren (Tabellen A.2 und A.3) .....	25
A.2.2 Beispiel 2: Aufnehmen und Platzieren verbunden mit einem Wechseln von einer Hand in die andere und Sichtprüfung (Tabelle A.4) .....	26
A.2.3 Beispiel 3: Aufnehmen und Platzieren beim Transport einer Last (Tabelle A.5) .....	26
A.2.4 Beispiel 4: Zyklischer Gebrauch eines Werkzeugs bei sich wiederholenden und identischen Tätigkeiten (Tabelle A.6) .....	27
A.2.5 Beispiel 5: Teiltätigkeiten, die nicht in jedem Zyklus ausgeübt werden (Tabelle A.7) .....	28
Anhang B (informativ) Körperhaltung und Bewegungsarten .....	29
Anhang C (informativ) Kraft .....	35
C.1 Allgemeines .....	35
C.1.1 Einleitung .....	35
C.1.2 Verfahren 1 — Biomechanischer Ansatz auf Grundlage der Kraftverteilung der Anwendergruppe .....	35
C.2 Verfahren 2 – Psychophysischer Ansatz unter Verwendung der CR-10-Borg-Skala .....	37
Anhang D (informativ) Zusammenhang zwischen OCRA-Index und dem Auftreten von arbeitsrelevanten muskulo-skeletalen Erkrankungen der oberen Gliedmaßen (UL-WMSDs): Kriterien für die Klassifizierung der Ergebnisse und Vorhersagemodelle .....	40
D.1 Allgemeines .....	40
D.2 OCRA-Index Werte, Gefährdungsbereiche und erforderliche Maßnahmen .....	44
Anhang E (informativ) Einfluss der Verteilung der Erholungszeiten und der Dauer der Arbeitszeit auf die Bestimmung der Gesamtzahl der Referenz-Teiltätigkeiten in einer Schicht (RTA)	

und des resultierenden <i>OCRA</i> -Index.....	45
--	----

<b>Anhang F (informativ) Anwendungsbeispiel einer Risikominderung bei der Analyse einer Einzelaufgabe.....</b>	<b>47</b>
F.1 Vorwort .....	47
F.2 Allgemeines: technische Merkmale der Aufgabe.....	47
F.3 Identifizierung der Gefährdung .....	50
F.4 Verfahren 1 .....	50
F.5 Verfahren 2 .....	50
F.5.1 Beschreibung ungünstiger Körperhaltungen und Bewegungen und Bewertung des entsprechenden Haltungsmultiplikators ( $P_{oM}$ ).....	50
F.5.2 Repetitivitätsmultiplikator ( $Re_M$ ) .....	55
F.5.3 Bewertung des mittleren Kraftanteils und des entsprechenden Kraftmultiplikators ( $F_{oM}$ ).....	56
F.5.4 Bestimmung des Multiplikators der Erholungszeit ( $R_{cM}$ ) und des Zeitdauerfaktors ( $Du_M$ ).....	57
F.5.5 Berechnung der Referenz-Teiltätigkeiten je Minute ( $RF$ ).....	58
F.5.6 Berechnung des <i>OCRA</i> -Index .....	58
F.5.7 Berechnung des <i>OCRA</i> -Index für die Analyse einer Einzelaufgabe, wenn die Zeitdauer der kurzyklischen Aufgabe bewertet werden soll.....	58
F.5.8 Lösungen zur Minderung des Risikogrades.....	61
<b>Anhang G (informativ) Definition und quantitative Bestimmung der zusätzlichen Risikofaktoren.....</b>	<b>70</b>
<b>Anhang H (informativ) Risikobeurteilung nach Verfahren 2 bei der Bemessung von aus mehreren Aufgaben bestehenden Arbeiten .....</b>	<b>72</b>
H.1 Berechnung des <i>OCRA</i> -Index, wenn zwei oder mehr kurzyklische Aufgaben bewertet werden sollen.....	72
H.2 Anwendungsbeispiel: Beurteilen kurzyklischer Aufgaben an Maschinen .....	73
H.2.1 Beschreibung der Merkmale zweier Aufgaben.....	73
H.2.2 Definition der entsprechenden Multiplikatoren .....	74
H.2.3 Einzelaufgabenanalyse für die Aufgaben A und B getrennt: Berechnung der Gesamtzahl der tatsächlichen Teiltätigkeiten ( $ATA$ ) in Aufgabe A (Tabelle H.3) und Aufgabe B (Tabelle H.4).....	75
H.2.4 Analyse einer Einzelaufgabe: Berechnung der Gesamtzahl der Referenz-Teiltätigkeiten innerhalb einer Schicht (RTA) für Aufgabe A (Tabelle H.5) und Aufgabe B (Tabelle H.6) .....	79
H.2.5 Analyse einer Einzelaufgabe: Berechnung des <i>OCRA</i> -Index für Aufgabe A (Tabelle H.5) und Aufgabe B (Tabelle H.6).....	79
H.3 Analyse von Mehrfachaufgaben.....	81
H.3.1 Berechnung der Gesamtzahl von tatsächlichen Teiltätigkeiten ( $ATA$ ) in Aufgabe A und Aufgabe B (Tabelle H.7) .....	81
H.3.2 Berechnung der Gesamtzahl der Referenz-Teiltätigkeiten ( $RTA$ ) in Aufgabe A und Aufgabe B (Tabelle H.7) .....	82
H.3.3 Berechnung der Gesamtzahl der Referenz-Teiltätigkeiten in einer Schicht für die Aufgaben A und B (Tabelle H.7) .....	83
H.4 Schlussfolgerung.....	84
Literaturhinweise .....	85