

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Einwirkung mechanischer Schwingungen
auf den Menschen
Ganzkörper-Schwingungen

Human exposure to mechanical vibrations
Whole-body vibration

VDI 2057

Blatt 1 / Part 1

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

| Inhalt | Seite | Contents | Page |
|--|----------|---|----------|
| Vorbemerkung | 2 | Preliminary note | 2 |
| Einleitung | 3 | Introduction | 3 |
| 1 Anwendungsbereich | 3 | 1 Scope | 3 |
| 1.1 Allgemeines | 3 | 1.1 General | 3 |
| 1.2 Kennzeichnung der Schwingungsbelastung | 5 | 1.2 Characterisation of vibration exposure | 5 |
| 1.3 Zweck und Anwendung | 6 | 1.3 Purpose and application | 6 |
| 2 Formelzeichen | 7 | 2 Symbols | 7 |
| 3 Grundlagen und Definitionen | 9 | 3 Basic principles and definitions | 9 |
| 3.1 Belastung | 9 | 3.1 Exposure | 9 |
| 3.2 Beanspruchung | 9 | 3.2 Strain | 9 |
| 3.3 Mechanische Schwingungen | 9 | 3.3 Mechanical vibrations | 9 |
| 3.4 Schwingungsgrößen | 10 | 3.4 Vibration quantities | 10 |
| 3.5 Schwingungsrichtung | 10 | 3.5 Direction of vibration | 10 |
| 3.6 Ganzkörper-Vibrationen | 10 | 3.6 Whole-body vibrations | 10 |
| 3.7 Frequenzbewertung | 10 | 3.7 Frequency weighting | 10 |
| 3.8 Frequenzbewertete Beschleunigung | 12 | 3.8 Frequency-weighted acceleration | 12 |
| 3.9 Effektivwert | 13 | 3.9 Root-mean-square value (effective value) | 13 |
| 3.10 Gleitender Effektivwert | 13 | 3.10 Running root-mean-square value | 13 |
| 3.11 Maximalwert des gleitenden Effektivwerts | 14 | 3.11 Maximum of the running root-mean-square value | 14 |
| 3.12 Betragsmaximalwert | 14 | 3.12 Maximum absolute value | 14 |
| 3.13 Einwirkungsdauer | 14 | 3.13 Exposure duration | 14 |
| 3.14 Belastungsabschnitt | 14 | 3.14 Exposure segment | 14 |
| 3.15 Beurteilungsdauer | 15 | 3.15 Assessment duration | 15 |
| 3.16 Energieäquivalenz | 15 | 3.16 Energy equivalence | 15 |
| 3.17 Beurteilungsbeschleunigung | 15 | 3.17 Assessment acceleration | 15 |

VDI-Gesellschaft Produkt- und Prozessgestaltung (GPP)

Fachbereich Schwingungstechnik

VDI-Handbuch Schwingungstechnik
VDI/VDE-Handbuch Fertigungsmesstechnik
VDI-Handbuch Lärminderung
VDI-Handbuch Medizintechnik
VDI-Handbuch Management und Sicherheit in der Umwelttechnik

| Inhalt | Seite |
|--|-----------|
| 3.18 Tages-Vibrationsexpositionswert | 16 |
| 3.19 Schwingungsgesamtwert (Vektorbetrag) | 17 |
| 3.20 Gesamtdosis (kumulierte Schwingungs- belastung) | 17 |
| 3.21 Vibration Dose Value | 17 |
| 4 Frequenzbewertung und Bildung der Beurteilungsgrößen | 18 |
| 4.1 Allgemeines. | 18 |
| 4.2 Frequenzbewertung | 18 |
| 4.3 Bildung der Beurteilungsgrößen | 21 |
| 5 Hinweise zur Messung und Auswertung | 24 |
| 5.1 Allgemeines. | 24 |
| 5.2 Dokumentation | 24 |
| 6 Beurteilung | 25 |
| 6.1 Allgemeines. | 25 |
| 6.2 Gesundheit | 25 |
| 6.3 Schwingungswahrnehmung und Wohlbefinden (Komfort) | 28 |
| 6.4 Leistungsfähigkeit | 30 |
| Anhang A Schwingungsgrößen und Rechen- verfahren zur Ermittlung von Effektiv- werten $a_{w/l}$ aus Terzanalysen und Linienpektren. | 32 |
| Anhang B Hinweise zu den Auswirkungen der geänderten Frequenzbewertung auf die Messergebnisse in der z-Richtung | 34 |
| Anhang C Beispiele zur Bestimmung der Beurteilungsbeschleunigung $a_{w(8)l}$ | 35 |
| Schrifttum | 38 |

| Contents | Page |
|--|-----------|
| 3.18 Daily vibration exposure | 16 |
| 3.19 Vibration total value (vector sum) | 17 |
| 3.20 Total dose (accumulated vibration exposure) | 17 |
| 3.21 Vibration dose value | 17 |
| 4 Frequency weighting and formation of the assessment quantities. | 18 |
| 4.1 General | 18 |
| 4.2 Frequency weighting | 18 |
| 4.3 Calculation of the assessment quantities. | 21 |
| 5 Instructions on measurement and interpretation. | 24 |
| 5.1 General | 24 |
| 5.2 Documentation | 24 |
| 6 Assessment | 25 |
| 6.1 General | 25 |
| 6.2 Health | 25 |
| 6.3 Perception and well-being (comfort). | 28 |
| 6.4 Performance | 30 |
| Annex A Vibration quantities and calculating methods for determining the root-mean- square values $a_{w/l}$ from third-octave band analyses and line spectra | 32 |
| Annex B Information on the effects of the modified frequency weighting on measurement results in the direction z | 34 |
| Annex C Examples of determining the assessment acceleration $a_{w(8)l}$ | 35 |
| Bibliography | 38 |