

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Einwirkung mechanischer Schwingungen
auf den Menschen
Hand-Arm-Schwingungen
Human exposure to mechanical vibrations
Hand-arm vibration

VDI 2057

Blatt 2 / Part 2

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 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Vorbemerkung..... | 2 |
| Einleitung | 2 |
| 1 Anwendungsbereich..... | 3 |
| 2 Normative Verweise..... | 3 |
| 3 Begriffe | 4 |
| 4 Formelzeichen und Indizes | 12 |
| 5 Grundlagen..... | 13 |
| 5.1 Allgemeines | 13 |
| 5.2 Kennzeichnung der Schwingungsbelastung..... | 15 |
| 6 Frequenzbewertung und Bildung der Beurteilungsgrößen..... | 16 |
| 6.1 Frequenzbewertung..... | 16 |
| 6.2 Messrichtungen..... | 17 |
| 6.3 Zeitlich veränderliche und unterbrochene Schwingungseinwirkung während eines Tages.. | 18 |
| 7 Hinweise zur Messung und Auswertung..... | 18 |
| 7.1 Grundlagen | 18 |
| 7.2 Berücksichtigung der Ankopplungskräfte der Hände..... | 20 |
| 7.3 Einflüsse auf die Ermittlungsunsicherheit | 20 |
| 7.4 Dokumentation | 21 |
| 8 Beurteilung..... | 21 |
| 8.1 Allgemeines | 21 |
| 8.2 Beurteilung der täglichen Schwingungsbelastung als Grundlage für die Prävention | 21 |
| 8.3 Retrospektive Beurteilung der über Jahre dauernden Schwingungsbelastungen | 23 |
| 8.4 Hand-Arm-Vibrationen als mitwirkende Faktoren bei anderen ursächlichen Belastungen | 25 |
| Anhang A Hinweise zur Verwendung von vorhandenen Messwerten zur retrospektiven Beurteilung | 27 |
| Anhang B Hinweise zur ausführlichen Dokumentation der Schwingungsmessungen | 29 |
| Anhang C Schwingungsbelastung und chronische Erkrankungen des Hand-Arm-Systems..... | 31 |
| Anhang D Vorschlag für eine zusätzliche differenzierte Beurteilung der Schwingungsbelastung zur Abschätzung eines erhöhten Risikos für Knochen- und Gelenkveränderungen des Hand-Arm-Systems oder Durchblutungs- und Nervenfunktionsstörungen der Hände.... | 33 |
| Anhang E Ankopplungsvorrichtungen für Schwingungsaufnehmer an Handgriffen und Greifflächen | 37 |
| Schrifttum..... | 42 |

| Contents | Page |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Preliminary note | 2 |
| Introduction | 2 |
| 1 Scope | 3 |
| 2 Normative references | 3 |
| 3 Terms and definitions | 4 |
| 4 Symbols and indices | 12 |
| 5 Fundamentals | 13 |
| 5.1 General comments | 13 |
| 5.2 Characterization of vibration exposure | 15 |
| 6 Frequency weighting and formation of the assessment quantities..... | 16 |
| 6.1 Frequency weighting..... | 16 |
| 6.2 Measuring directions..... | 17 |
| 6.3 Time-varying and discontinuous vibration exposure during a day | 18 |
| 7 Measurement and assessment | 18 |
| 7.1 General principles | 18 |
| 7.2 Inclusion of hand coupling forces | 20 |
| 7.3 Influences on the uncertainty of determination | 20 |
| 7.4 Documentation | 21 |
| 8 Assessment | 21 |
| 8.1 General comments | 21 |
| 8.2 Assessment of the daily vibration exposure as basis for prevention | 21 |
| 8.3 Retrospective assessment of vibration exposures extending over years | 23 |
| 8.4 Hand-arm vibrations as a contributive factor in other causal exposures | 25 |
| Annex A Using existing measured values for retrospective assessment | 27 |
| Annex B Detailed documentation of the vibration measurements | 29 |
| Annex C Vibration exposure and chronic diseases of the hand-arm system | 31 |
| Annex D Proposal for an additional more differentiated assessment of the vibration exposure for estimating an increased risk of bone and joint changes in the hand-arm system or of circulation and nerve function disorders of the hands | 33 |
| Annex E Coupling devices for vibration sensors on handles and gripping surfaces | 37 |
| Bibliography | 42 |

VDI-Gesellschaft Produkt- und Prozessgestaltung (GPP)
Fachbereich Schwingungstechnik

VDI-Handbuch Schwingungstechnik
VDI/VDE-Handbuch Fertigungsmesstechnik

VDI-Handbuch Lärmmindeung

VDI-Handbuch Management und Sicherheit in der Umwelttechnik

VDI-Handbuch Medizintechnik