DIN EN ISO 5349-2:2001-12 (D)

Mechanische Schwingungen – Messung und Bewertung der Einwirkung von Schwingungen auf das Hand-Arm-System des Menschen – Teil 2: Praxisgerechte Anleitung zur Messung am Arbeitsplatz (ISO 5349-2:2001); Deutsche Fassung EN ISO 5349-2:2001

Inhalt

Seite

Vorwort 2

Einleitung 3

1 Anwendungsbereich 3

2 Normative Verweisungen 3

3 Begriffe und Formelzeichen 4
3.1 Begriffe 4
3.1.1 Maschine, bei der das Werkstück mit der Hand gehalten wird 4
3.1.2 handgeführte Maschine 4
3.1.3 handgehaltenes Werkstück 4
3.1.4 handgehaltene Maschine 4
3.1.5 eingesetztes Werkzeug 4
3.1.6 Tätigkeit 4
3.1.7 Bedienperson 4
3.1.8 Maschinenbetrieb 4
3.1.9 Werkstück 4
3.2 Formelzeichen 5

4 Zu ermittelnde Größen 5

5 Vorbereitung der Messdurchführung 5
5.1 Allgemeines 5
5.2 Auswahl der Tätigkeiten, die einer Messung zu unterziehen sind 5
5.3 Organisation der Messungen 6
5.4 Dauer der Schwingungsmessungen 7
5.4.1 Messung während der regulären Arbeit 7
5.4.2 Simulierter Arbeitsvorgang 8
5.5 Ermittlung der Dauer der Schwingungseinwirkung an einem Tag 8

6 Messung der Schwingungen 9
6.1 Messeinrichtung 9
6.1.1 Allgemeines 9
6.1.2 Beschleunigungsaufnehmer 9
6.1.2.1 Allgemeines 9
6.1.2.2 Schwingungsamplitude 9
6.1.2.3 Frequenzbereich 9
6.1.2.4 Einfluss der Masse 10
6.1.2.5 Umgebungsbedingungen 10
6.1.3 Messort 10
6.1.4 Ankopplung der Beschleunigungsaufnehmer 10
6.1.4.1 Allgemeines 10
6.1.4.2 Ankopplung an Flächen mit elastischem Überzug 11
6.1.4.3 Ankopplung an Griffe oder Greifstellen aus leichtem, nachgiebigem Material 11

6.1.5 Masse des Schwingungsaufnehmers **11**
6.1.6 Messung aller drei Komponenten **11**
6.1.7 Messung der Komponenten gleichzeitig und nacheinander **12**
6.1.8 Frequenzbewertung **12**
6.1.9 Verwendung von Datenaufzeichnungsgeräten **13**
6.1.10 Messbereich **13**
6.1.11 Mittelungsdauer **13**
6.2 Quellen der Messunsicherheit bei Schwingungsmessungen **13**
6.2.1 Leitungsstecker **13**
6.2.2 Elektromagnetische Störungen **13**
6.2.3 Triboelektrischer Effekt **14**
6.2.4 Nullpunktverschiebung **14**
6.3 Funktionskontrolle und Nachprüfung der Messkette **14**
6.3.1 Regelmäßige Funktionskontrolle **14**
6.3.2 Routinemäßige Nachprüfung des Messsystems **14**

7 Unsicherheit bei der Ermittlung der Tages-Schwingungsbelastung **15**
7.1 Unsicherheit bei der Messung der Beschleunigung **15**
7.2 Unsicherheit bei der Messung der Einwirkungsdauer **15**
7.3 Erfassung der Messunsicherheit **15**

8 Berechnung der Tages-Schwingungsbelastung **16**

9 Ergebnisbericht **16**

Anhang A (informativ) **Beispiele für Messorte** **18**
A.1 Einleitung **18**
A.2 In Normen zur Schwingungskennwertermittlung verwendete Messorte **18**

Anhang B (informativ) **Ermittlung der Schwingungsbelastung über Zeitspannen, die länger als ein Tag sind** **25**
B.1 Einleitung **25**
B.2 Abschätzung der typischen Tages-Schwingungsbelastung, wenn sich die Schwingungseinwirkung von Tag zu Tag ändert **25**
B.3 Vorgehen, wenn nicht an jedem Werktag Schwingungseinwirkungen erfolgen **25**

Anhang C (informativ) **Mechanische Filter** **26**
C.1 Allgemeines **26**
C.2 Auswahl **26**
C.3 Verwendung in Richtungen quer zur Schlagrichtung **26**

Anhang D (informativ) **Hinweise zur Ankopplung von Beschleunigungsaufnehmern** **27**
D.1 Einleitung **27**
D.2 Ankopplungsverfahren **27**
D.2.1 Ankopplung über Gewindestift (anschrauben) **27**
D.2.2 Ankleben **28**
D.2.3 Klemmvorrichtungen **28**
D.2.4 In der Hand gehaltene Adapter **29**

Anhang E (informativ) **Beispiele zur Berechnung der Tages-Schwingungsbelastung** **30**
E.1 Einleitung **30**
E.2 Beispiele bei Benutzung einer einzigen Maschine **30**
E.2.1 Lange Messdauer bei ununterbrochenem Maschinenbetrieb **30**
E.2.2 Lange Messdauer bei Maschinenbetrieb mit Unterbrechungen **31**
E.2.3 Kurze Messdauer bei Maschinenbetrieb mit Unterbrechungen **32**
E.2.4 Festgelegte Messdauer bei Maschinenbetrieb mit Einzelstößen oder Stoßfolgen **33**
E.3 Beispiel für die Ermittlung der Schwingungen, wenn mehr als nur eine Maschine benutzt wird **34**

Literaturhinweise **35**