

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	Leistungsstecker	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		
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		
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		
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		
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		
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