

DIN CEN/TR 15350



ICS 13.160

Ersatz für
DIN CEN/TR 15350
(DIN SPEC 45694):2013-12

**Mechanische Schwingungen –
Anleitung zur Beurteilung der Belastung durch Hand-Arm-Schwingungen
aus Angaben zu den benutzten Maschinen einschließlich Angaben von den
Maschinenherstellern;
Deutsche Fassung CEN/TR 15350:2020**

Mechanical vibration –

Guideline for the assessment of exposure to hand-transmitted vibration using available
information including that provided by manufacturers of machinery;

German version CEN/TR 15350:2020

Vibrations mécaniques –

Guide pour l'évaluation de l'exposition aux vibrations transmises à la main à partir de
l'information disponible, y compris l'information fournie par les fabricants de machines;

Version allemande CEN/TR 15350:2020

Gesamtumfang 44 Seiten

DIN/VDI-Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (CEN/TR 15350:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 231 „Mechanische Schwingungen und Stöße“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche/nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 001-03-12 AA „Schwingungseinwirkung auf den Menschen — Hand-Arm-Schwingungen“ im DIN/VDI-Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS).

Das europäische Dokument CEN/TR 15350:2020 ist unverändert in diesen Technischen Report übernommen worden.

Technische Reporte sind nicht Bestandteil des Deutschen Normenwerks.

Zur Erfüllung geltender rechtlicher Rahmenbedingungen, z. B. der Technischen Regeln zur Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung – TRLV Vibrationen, kann unter bestimmten Voraussetzungen, zur Gefährdungsbeurteilung von Maschinen, die nach Prüfnormen vor 2007 geprüft wurden, auch die Anwendung der korrigierten Werte aus der Vorgängerausgabe DIN CEN/TR 15350:2013-12 (DIN SPEC 45694):2013-12 zulässig sein (siehe C.1, Anmerkung 1).

Erfahrungen mit diesem Technischen Report sind erbeten:

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an nals@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN/VDI-Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS), Am DIN-Platz, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN CEN/TR 15350 (DIN SPEC 45694):2013-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Dokument durch Streichung von Inhalten, die bereits dort abgedeckt sind, in Übereinstimmung mit CEN/TR 1030-2:2016 gebracht;
- b) Anhang B um die Erläuterung des Verfahrens für die Identifizierung von zu beherrschenden Risiken durch Schwingungseinwirkung ergänzt;
- c) Anhang C basiert nun auf den nach 2007 herausgegebenen harmonisierten Normen (z. B. EN 60745, EN 62841, EN ISO 28927, EN ISO 22867), die realistischere Ergebnisse liefern, ohne auf die vorher verwendeten Korrekturfaktoren gegen das Risiko einer Unterbewertung der Schwingungsbelastung angewiesen zu sein;

- d) neuen Anhang D aufgenommen, der eine Abschätzung der Einwirkungsdauer mit Beispielen für Richtwert von Einwirkungsauern entsprechend der Qualifizierung der Bedienungsperson enthält;
- e) Übersetzung angepasst;
- f) Norm redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN V 45694: 2006-07

DIN CEN/TR 15350 (DIN SPEC 45694): 2013-12

— Leerseite —

Deutsche Fassung

**Mechanische Schwingungen —
Anleitung zur Beurteilung der Belastung durch Hand-Arm-
Schwingungen aus Angaben zu den benutzten Maschinen
einschließlich Angaben von den Maschinenherstellern**

Mechanical vibration —

Guideline for the assessment of exposure to hand-
transmitted vibration using available information
including that provided by manufacturers of machinery

Vibrations mécaniques —

Guide pour l'évaluation de l'exposition aux vibrations
transmises à la main à partir de l'information
disponible, y compris l'information fournie par les
fabricants de machines

Dieser Technische Report wurde vom CEN am 29. Juni 2020 angenommen. Er wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 231 erstellt.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Abschätzung der Schwingungsbelastung.....	8
4.1 Allgemeines	8
4.2 Verwendung der Tages-Schwingungsbelastung $A(8)$	8
5 Abschätzung des Schwingungswerts.....	9
5.1 Informationsquellen.....	9
5.2 Vom Hersteller angegebene Schwingungskennwerte	9
5.2.1 Allgemeines	9
5.2.2 Schwingungsmessnormen.....	10
5.2.3 Interpretation der von den Herstellern angegebenen Schwingungskennwerte	10
5.3 Situationen, in denen Schwingungsmessungen angezeigt sind.....	10
6 Abschätzung der täglichen Einwirkungsdauer.....	11
7 Variabilitäts- und Unsicherheitsbetrachtung	12
8 Dokumentation	12
Anhang A (informativ) Von Maschinenherstellern und -lieferanten bereitzustellende Informationen.....	13
A.1 Gesetzliche Obliegenheiten der Hersteller und Lieferanten	13
A.2 Schwingungsemissionswerte	13
A.3 Zusätzliche Informationen.....	14
Anhang B (informativ) Verfahren für die Abschätzung der Tages-Schwingungsbelastung als Teil eines Schwingungsschutzprogramms.....	15
Anhang C (informativ) Abschätzung der Schwingungsstärke – Grenzen der Verwendung von angegebenen Schwingungswerten.....	19
C.1 Allgemeines	19
C.2 Elektrowerkzeuge (netz- und batteriebetrieben).....	20
C.3 Pneumatische und hydraulische Maschinen	22
C.4 Maschinen mit Verbrennungsmotor	24
Anhang D (informativ) Verfahren zur Bestätigung der geschätzten Einwirkungsdauer.....	26
D.1 Allgemeines	26
D.2 Batteriebetriebene Maschinen	27
D.3 Elektrisch betriebene Maschinen	28
D.4 Maschinen mit Verbrennungsmotor	29
D.5 Pneumatische und hydraulische Maschinen	31
Anhang E (informativ) Bestimmung der Punktwerte der Schwingungsbelastung	32
Anhang F (informativ) Beispiele für die Berechnung der geschätzten Tages- Schwingungsbelastung	35
F.1 Beispiel: Kombinierte Verwendung eines Kombihammers und einer Mauernutenfräse	35

F.2 Abschätzung des Punktwerts P_E 36

F.2.1 Allgemeines zum Verfahren 36

F.2.2 Beispiele 37

Literaturhinweise..... 39

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (CEN/TR 15350:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 231 „Mechanische Schwingungen und Stöße“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt CEN/TR 15350:2013.

Die wesentlichen Änderungen sind wie folgt:

- Dokument wurde durch Streichung von Inhalten, die bereits dort abgedeckt sind, in Übereinstimmung mit CEN/TR 1030-2:2016 gebracht;
- Anhang B wurde um die Erläuterung des Verfahrens für die Identifizierung von zu beherrschenden Risiken durch Schwingungseinwirkung ergänzt;
- Anhang C basiert nun auf den nach 2007 herausgegebenen harmonisierten Normen (z. B. EN 60745, EN 62841, EN ISO 28927, EN ISO 22867), die realistischere Ergebnisse liefern, ohne auf die vorher verwendeten Korrekturfaktoren gegen das Risiko einer Unterbewertung der Schwingungsbelastung angewiesen zu sein;
- neuen Anhang D aufgenommen, der eine Abschätzung der Einwirkungsdauer mit Beispielen für Richtwerte von Einwirkungsauern entsprechend der Qualifizierung der Bedienungsperson enthält.

Einleitung

Dieses Dokument zeigt auf, wie die Abschätzung der Einwirkungsdauer (Belastungsdauer) und die Beurteilung der Schwingungsbelastung (Schwingungsexposition) durch handgehaltene und handgeführte Maschinen durchgeführt wird. Die beschriebenen Verfahren verwenden die Schwingungskennwerte (Schwingungsemissionswerte), die für die betreffende Maschine angegeben sind, oder Informationen aus anderen Quellen.

Die Tages-Schwingungsbelastung ist sowohl von der mittleren Stärke der Schwingungen an der schwingenden Fläche, die von der Hand gegriffen wird, als auch von der Gesamtbenutzungsdauer abhängig, während der an einem Tag diese Schwingungen auf den Beschäftigten einwirken.

EN ISO 5349-1 stellt fest, dass die Schwingung von vielen Faktoren abhängt, etwa der Kraft, der Körperhaltung, den Einsatzwerkzeugen usw. Es ist deshalb wichtig, festzuhalten, dass die Schwingungsbelastungswerte Abschätzungen der tatsächlichen Belastungen und damit der tatsächlichen von Hand-Arm-Schwingungen ausgehenden Risiken darstellen. Um eine gute Beurteilung der Belastung zu ermöglichen, ist es wichtig, sich der Beschränkungen verschiedener Informationsquellen über Schwingungen bewusst zu sein (zum Beispiel zusammengetragene Informationen über Maschinenarten, vom Hersteller erklärte Emissionswerte oder Informationen aus der Praxis). Es ist jedoch auch wichtig, zu erkennen, wann die Abschätzung der Belastung für die jeweilige Anwendung hinreichend genau ist.

Dabei ist es wesentlich, dass die bei der Beurteilung der Schwingungsbelastung verwendeten Werte repräsentativ für die spezifische Benutzung der Maschine sind. Messungen am Arbeitsplatz sind jedoch erforderlich, wenn keine Werte zur Verfügung stehen, die die Schwingungen unter den betrachteten Arbeitsbedingungen geeignet repräsentieren, oder wenn die Ergebnisse der Berechnungen zu keiner Entscheidung führen, ob der Grenzwert oder der Auslösewert möglicherweise überschritten ist, oder wenn entsprechende Informationen der Gesundheitsüberwachung Anlass zu Vorsicht geben.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gibt eine Anleitung zur Abschätzung und Dokumentation der durch die Benutzung von handgehaltenen und handgeführten Maschinen verursachten Tages-Schwingungsbelastung entsprechend den Anforderungen der Europäischen Richtlinie über physikalische Einwirkungen (Vibrationen) 2002/44/EG. Dieses Dokument richtet sich an diejenigen fachlichen Stellen, die die Schwingungsbelastung am Arbeitsplatz beurteilen, sowie an Behörden und Organisationen der Arbeitswelt.

Die in diesem Dokument angegebenen Vorgehensweisen entsprechen den in EN ISO 5349-1 und EN ISO 5349-2 enthaltenen Anforderungen und Leitlinien. Doch anstatt die Stärke der Schwingungen an den jeweiligen Arbeitsplätzen zu messen, verwenden die Verfahren in diesem Dokument Schwingungswerte aus anderen Informationsquellen, zu denen auch die Angaben des Maschinenherstellers entsprechend der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG zählen.

Dieses Dokument enthält eine Anleitung, wie sich die Einwirkungsdauer und die Tages-Schwingungsbelastung $A(8)$, wie in EN ISO 5349-1 definiert, abschätzen lassen. Es enthält darüber hinaus ein vereinfachtes Verfahren zur Abschätzung der Tages-Schwingungsbelastung mit Hilfe einer Tabelle, die die Schwingungsbelastung in Abhängigkeit vom äquivalenten Schwingungsgesamtwert und von der zugehörigen Einwirkungsdauer angibt. Beide Verfahren können auch in solchen Fällen angewandt werden, in denen mehrere Belastungen an einem Tag auftreten.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN ISO 5349-1, *Mechanische Schwingungen — Messung und Bewertung der Einwirkung von Schwingungen auf das Hand-Arm-System des Menschen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (ISO 5349-1)*

EN ISO 5349-2:2001, *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)*^{N1}

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 5349-2 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

^{N1} Nationale Fußnote: Zur EN ISO 5349-2:2001 gibt es folgende Änderung: EN ISO 5349-2:2001/A1:2015, *Mechanische Schwingungen — Messung und Bewertung der Einwirkung von Schwingungen auf das Hand-Arm-System des Menschen — Teil 2: Praxisgerechte Anleitung zur Messung am Arbeitsplatz — Änderung 1 (ISO 5349-2:2001/Amd 1:2015)*.

3.1

Benutzungsdauer

Dauer, bei der die Maschine benutzt wird, d. h. einschließlich der für die Arbeit erforderlichen Unterbrechungen und Pausenzeiten, die mit der Benutzung in direktem Zusammenhang stehen

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Bedienungsperson gibt mit höherer Wahrscheinlichkeit die Benutzungsdauer als die Einwirkungsdauer (siehe 3.2) an.

3.2

Einwirkungsdauer

T

Gesamtdauer, während der die Hand in direktem Kontakt mit der zu Schwingungen angeregten Fläche ist (Handgriff, Werkstück usw.)

BEISPIEL Die Benutzungsdauer bei der Radmontage an fünf Autos wird von dem Beschäftigten als 1 h am Tag angegeben. Dabei beträgt die Einwirkungsdauer lediglich 5 Autos $\times$ 4 Radmuttern $\times$ 4 Räder $\times$ 2 Löse- und Festziehvorgänge $\times$ 4 s, was $T = 0,18$ h ergibt. Der Einwirkungsanteil beträgt nur 18 %.

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei der Abschätzung der täglichen Einwirkungsdauer T wird die Einwirkungsdauer häufig mit der Benutzungsdauer verwechselt.

3.3

äquivalenter Schwingungsgesamtwert

$a_{hv,eq}$

zeitgemittelte Summe der Schwingungsgesamtwerte a_{hvi} der einzelnen Betriebszustände der Maschine während der zugehörigen Einwirkungsdauer T_i

$$a_{hv,eq} = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{i=1}^m a_{hvi}^2 T_i} \quad (1)$$

Anmerkung 1 zum Begriff: Zum Schwingungsgesamtwert a_{hv} siehe EN ISO 5349-1. Die Gesamt-Einwirkungsdauer T bei Benutzung einer Maschine ist die Summe aus m einzelnen Einwirkungsduern T_i innerhalb des gesamten Arbeitszyklus, der betrachtet wird (Anhang F enthält ein Beispiel). Sofern nur ein einziger Betriebszustand vorliegt, gilt $a_{hv,eq} = a_{hv}$.

3.4

Punktwert der Teil-Schwingungsbelastung

P_E

Hilfsgröße zur Beschreibung der Schwingungsbelastung durch eine einzelne Maschine oder Arbeitsaufgabe während der zugehörigen Einwirkungsdauer

$$P_E = \left(\frac{a_{hv,eq}}{2,5 \text{ m/s}^2} \right)^2 \frac{T}{8 \text{ h}} \times 100 \quad (2)$$

mit dem äquivalenten Schwingungsgesamtwert $a_{hv,eq}$ und der zugehörigen Einwirkungsdauer T

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Punktwert der Schwingungsbelastung ist eine einfache Alternative zum $A(8)$ -Wert zur Beschreibung der Teil- oder Gesamt-Schwingungsbelastung eines Beschäftigten an einem Tag. Es gilt:

$$A(8) = \frac{2,5 \text{ m/s}^2}{10} \sqrt{P_E} \quad (3)$$

3.5

Punktwert der Gesamt-Schwingungsbelastung

$P_{E\text{ tot}}$

Summe der Punktwerte der Teil-Schwingungsbelastungen P_E an einem Tag

$$P_{E\text{ tot}} = \sum_{i=1}^n P_{E\ i} \quad (4)$$

wobei n die Anzahl der betrachteten Teil-Schwingungsbelastungen ist

Anmerkung 1 zum Begriff: 100 Punkte für die Gesamt-Schwingungsbelastung an einem Tag entsprechen dem Auslösewert von $A(8) = 2,5 \text{ m/s}^2$, und 400 Punkte entsprechen dem Grenzwert von $A(8) = 5 \text{ m/s}^2$ (siehe Anhang E).

4 Abschätzung der Schwingungsbelastung

4.1 Allgemeines

Die Tages-Schwingungsbelastung hängt von den folgenden zwei Größen ab:

- a) mittlere Stärke der Schwingungen an der Fläche, die mit der Hand in Kontakt ist;
- b) Gesamtdauer, während der diese Schwingungen an einem Tag auf den Beschäftigten einwirken.

Die Tages-Schwingungsbelastung wird aus der Stärke der Schwingungen und der Einwirkungsdauer bestimmt, die nach den Verfahren in den Abschnitten 4 und 5 ermittelt wurden. Das Vorgehen bei der Abschätzung der Tages-Schwingungsbelastung, ausgehend von bekannten Schwingungswerten, ist in Anhang B zusammengefasst dargestellt. Die Abschätzung und Beurteilung kann entweder unter Verwendung der $A(8)$ -Werte oder wesentlich einfacher mittels der Punktwerte P_E der Schwingungsbelastung durchgeführt werden (siehe Anhang E).

4.2 Verwendung der Tages-Schwingungsbelastung $A(8)$

Für die betrachtete Maschine und Arbeitsaufgaben kann die Tages-Schwingungsbelastung $A(8)$ aus dem äquivalenten Schwingungsgesamtwert $a_{\text{hv,eq}}$ und der täglichen Einwirkungsdauer T folgendermaßen berechnet werden:

$$A(8) = a_{\text{hv,eq}} \sqrt{\frac{T}{T_0}} \quad (5)$$

Dabei ist $T_0 = 8 \text{ h}$.

Wenn bei der Arbeit an einem Tag n Maschinen mit dem jeweiligen äquivalenten Schwingungsgesamtwert $a_{\text{hv,eq}\ i}$ und der jeweiligen Einwirkungsdauer T_i benutzt werden, ist für jede Maschine i die Teil-Schwingungsbelastung $A_i(8)$ nach Gleichung (5) zu berechnen und sind diese $A_i(8)$ -Werte folgendermaßen zusammenzufassen:

$$A(8) = \sqrt{\sum_{i=1}^n A_i^2(8)} \quad (6)$$

Dieses Vorgehen ist in EN ISO 5349-1 beschrieben, und EN ISO 5349-2 enthält dazu weitere Anleitungen. Beispiele für diese Vorgehensweise sind in Anhang F aufgezeigt.

ANMERKUNG Wenn eine Maschine in verschiedenen Betriebszuständen benutzt wird, deren jeweilige Schwingungswerte bekannt sind, kann sie wie mehrere Maschinen behandelt werden, die jeweils ihre eigene Stärke der Schwingung mit der damit verbundenen Einwirkungsdauer haben.

Die Beurteilung der Tages-Schwingungsbelastung erfolgt durch Vergleich mit dem Auslösewert $A(8) = 2,5 \text{ m/s}^2$ und dem Grenzwert $A(8) = 5 \text{ m/s}^2$, um die durch den Arbeitgeber notwendigen Maßnahmen festzulegen (siehe Richtlinie 2002/44/EG über physikalische Einwirkungen und Tabelle E.1). Die Werte der Tages-Schwingungsbelastung sind mit einer hohen Unsicherheit behaftet. Wenn der abgeschätzte Wert nahe am Auslösewert oder Grenzwert liegt, ist es besser, davon auszugehen, dass der Auslösewert oder Grenzwert wahrscheinlich überschritten ist und der Arbeitgeber notwendige Maßnahmen einleiten sollte.

5 Abschätzung des Schwingungswerts

5.1 Informationsquellen

Die Stärke der Schwingungen am Arbeitsplatz dürfen vom Arbeitgeber oder in seinem Auftrag gemessen werden. Das kann jedoch schwierig und teuer sein und ist nicht unbedingt immer notwendig. Es gibt andere Informationsquellen zur Stärke der Schwingungen die häufig ausreichend sind, um die Tages-Schwingungsbelastung der Beschäftigten grob abzuschätzen und bei der Entscheidung zu helfen, ob ein Erreichen oder Überschreiten des Auslösewertes oder des Grenzwertes wahrscheinlich ist.

Von Herstellern oder Lieferanten von Maschinen können (und im Falle von handgehaltenen Maschinen müssen) erklärte Schwingungskennwerten verfügbar sein. Einige Arbeitgeber stellen anderen innerhalb derselben Branche Schwingungsmesswerte (häufig über die Verbände) zur Verfügung. Ein solcher Informationsaustausch kann für solche Firmen kostengünstig sein, die ähnliche Maschinen für ähnliche Arbeiten benutzen. Zu weiteren Quellen von Schwingungswerten zählen Schwingungsfachleute, Arbeitgeberorganisationen (Verbände) und staatliche Stellen. Schwingungswerte können auch verschiedenen fachspezifischen und wissenschaftlichen Veröffentlichungen sowie dem Internet entnommen werden. Wenn Schwingungswerte aus diesen Quellen verwendet werden, sollten die Qualität und die Genauigkeit der Werte überprüft werden, z. B. durch einen Vergleich von Werten aus zwei oder mehr Quellen. Es wird allgemein empfohlen, Werte aus mehreren Quellen zu vergleichen. Es sollte der Versuch unternommen werden, einen Wert oder Wertebereich zu finden, der die Stärke der Schwingungen repräsentiert, der für die betrachtete Maschine unter den betrachteten Betriebsbedingungen wahrscheinlich ist.

Wenn keine ausreichenden Schwingungsdaten aus anderen Quellen zur Verfügung stehen, können Messungen am Arbeitsplatz notwendig werden.

5.2 Vom Hersteller angegebene Schwingungskennwerte

5.2.1 Allgemeines

Eine wesentliche Informationsquelle ist der Hersteller oder der Lieferant der Maschine. Anhang A führt Aspekte an, zu denen ein Arbeitgeber von dem Hersteller und Lieferanten hilfreiche Informationen erwarten kann, um die durch die Schwingungen bedingten Risiken herauszufinden und Maßnahmen zu ergreifen.

Eine Abschätzung des Schwingungsgesamtwerts kann den Herstellerinformationen entnommen werden. Dieser abgeschätzte Wert sollte nur dann verwendet werden, wenn die Angaben in Anhang C erkennen lassen, dass er für die betrachtete Benutzung der Maschine als repräsentativ angesehen werden kann. Andernfalls ist es erforderlich, die Schwingungen bei der betrachteten Benutzung der Maschine nach EN ISO 5349-1 zu messen.

Eine Kurzbeschreibung des Vorgehens zur Abschätzung der Tages-Schwingungsbelastung auf der Grundlage von angegebenen Schwingungswerten wird in Anhang B gegeben. Dieses Verfahren kann nur angewandt werden, wenn die folgenden Bedingungen alle erfüllt sind:

- a) der oder die angegebenen Schwingungskennwerte (Schwingungsemissionswerte) für die Maschine und die zutreffende Schwingungsmessnorm sind bekannt, z. B. vom Hersteller;
- b) die Maschinen und Geräte, wie verwendete Einsatzwerkzeuge, befinden sich in einem guten Zustand und sind entsprechend den Empfehlungen des Herstellers gewartet;
- c) die Maschinen und Geräte, wie verwendete Einsatzwerkzeuge, werden entsprechend den Empfehlungen des Herstellers bestimmungsgemäß verwendet.

5.2.2 Schwingungsmessnormen

Die von den Herstellern in den Bedienungsanleitungen oder anderen offiziellen Unterlagen genannten Schwingungswerte (angegebene Schwingungskennwerte) werden unter genormten Mess- und Betriebsbedingungen ermittelt, die für die Maschinengruppe in der zutreffenden Schwingungsmessnorm festgelegt sind. Schwingungsmessnormen, die nach EN ISO 20643 erstellt wurden, sollten drei Messrichtungen berücksichtigen und Werte ergeben, die repräsentativ für das obere Quartil von Schwingungsgesamtwerten sind, wie sie bei bestimmungsgemäßer Verwendung von einer Maschine generiert werden.

Wenn der angegebene Schwingungsemissionswert nicht repräsentativ ist für die bei bestimmungsgemäßer Verwendung der Maschine wahrscheinlich auftretenden Schwingungen, sollten die Maschinenhersteller und -lieferanten zusätzliche Informationen zur Verfügung stellen, die geeignetere Angaben zur wahrscheinlichen Stärke der Schwingungen enthalten, die sich beim praktischen Gebrauch ergeben (siehe Anhang A).

5.2.3 Interpretation der von den Herstellern angegebenen Schwingungskennwerte

Wenn der Maschinenhersteller oder -lieferant nicht bestätigen kann, dass der angegebene Schwingungskennwert (und die Unsicherheit K) repräsentativ für die Schwingungen bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist und es außerdem keine weiteren Informationen gibt, kann es für den Arbeitgeber notwendig sein, Informationen aus anderen Quellen zu beziehen oder Schwingungsmessungen am Arbeitsplatz durchzuführen, um die Schwingungsbelastung der Beschäftigten zu beurteilen (siehe 5.1 und 5.3).

Hersteller geben in der Regel keinen Schwingungskennwert an, wenn er unter $2,5 \text{ m/s}^2$ liegt; sie müssen in diesem Fall aber explizit angeben, dass er unter $2,5 \text{ m/s}^2$ liegt. In diesem Fall muss für die Abschätzung ein Wert von $2,5 \text{ m/s}^2$ verwendet werden. In diesem Fall muss für die Abschätzung ein Wert von $2,5 \text{ m/s}^2$ verwendet werden, siehe C.1.

Wenn der erklärte Schwingungskennwert nicht durch Verwendung einer harmonisierten Messnorm bestimmt wird, muss der Arbeitgeber sicherstellen, dass die Art und Weise, wie er die Maschine verwendet, mit den vom Hersteller beschriebenen Betriebsbedingungen übereinstimmt. Weitere Informationen über den Einfluss der Betriebsbedingungen der Maschine und der Messbedingungen sind in EN ISO 20643 zu finden.

ANMERKUNG Informationen über mögliche Einflussfaktoren, wie zum Beispiel der Einfluss von Schwingungsschutzsystemen (Antivibrationssystemen), nachgiebigen Griffen und Einsatzwerkzeugen sind in CEN/TR 1030-2 zu finden.

5.3 Situationen, in denen Schwingungsmessungen angezeigt sind

Es kann Situationen geben, in denen die Schwingungsbelastung nicht adäquat abgeschätzt werden können. Dann kann es notwendig sein, am Arbeitsplatz Schwingungsmessungen durchzuführen.