

Schwingungsmessnorm für handgehaltene forstwirtschaftliche
Maschinen mit Verbrennungsmotor
Ermittlung der Schwingungsemission an den Handgriffen
(ISO/DIS 22867)

DIN
ISO 22867

ICS 13.160

Entwurf

Einsprüche bis 2003-10-31

Vorgesehen als Ersatz für
DIN 45675-2:1987-09 und
DIN 45675-3:1987-09

Vibration test code for portable hand-held forestry machines with an internal combustion engine — Determination of vibration emission levels at the handles (ISO/DIS 22867)

Code d'essai de vibrations pour des machines forestières tenues à la main à moteur à combustion interne — Détermination des niveaux d'émission des vibrations aux poignées (ISO/DIS 22867)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

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

Das internationale Schriftstück ISO/DIS 22867 „Vibration test code for portable hand-held forestry machines with an internal combustion engine — Determination of vibration emission levels at the handles“, das am 2002-09-13 vom ISO/TC 23/SC 17 zum ISO/DIS verabschiedet wurde, ist unverändert in diesen deutschen Norm-Entwurf übernommen worden.

Nationales Vorwort

Das internationale Schriftstück ISO/DIS 22867 „Vibration test code for portable hand-held forestry machines with an internal combustion engine — Determination of vibration emission levels at the handles“ ist vom ISO/TC 23 „Tractors and machinery for agriculture and forestry“, Unterkomitee SC 17 „Manually portable forest machinery“ unter deutscher Beteiligung erarbeitet worden. Die deutsche Übersetzung wurde im Gemeinschaftsausschuss NALS/VDI C 7 „Schwingungseinwirkung auf den Menschen“ ausgearbeitet.

Fortsetzung Seite 2 bis 20

Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI
Normenausschuss Eisen-, Blech- und Metallwaren (NA EBM) im DIN
Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Zu den im Inhalt zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 5348	siehe	DIN ISO 5348
ISO 5349-2	siehe	DIN EN ISO 5349-2
ISO 7505	siehe	DIN 45675-2
ISO 7916	siehe	DIN 45675-3
ISO 8041	siehe	DIN V ENV 28041
ISO 8041/Amd. 1 und Cor. 1	siehe	DIN V ENV 28041/A1

Änderungen

Gegenüber DIN 45675-2:1987-9 und DIN 45675-3:1987-9 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Geänderte Anordnung der Schwingungsaufnehmer am hinteren Handgriff von Motorsägen;
- b) Betriebszustand von Grastrimmern mit Mähfaden geändert;
- c) verlängerte Messdauer bei der Erfassung von Schwingungswerten;
- d) Aufnahme von Vorgaben zur Beurteilung der Gültigkeit von Messungen (zulässige Standardabweichung sowie Variationskoeffizient);
- e) Einführung eines äquivalenten Schwingungsgesamtwerts als Grundlage für die Berechnung der Tagesexposition.

Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 45675-2, *Einwirkung mechanischer Schwingungen auf das Hand-Arm-System — Messung der Schwingungen von Handkettensägemaschinen*

DIN 45675-3, *Einwirkung mechanischer Schwingungen auf das Hand-Arm-System — Messung der Schwingungen von Freischneidegeräten mit Verbrennungsmotor*

DIN V ENV 28041, *Schwingungseinwirkung auf den Menschen — Messeinrichtung (ISO 8041:1990); Deutsche Fassung ENV 28041:1993*

DIN V ENV 28041/A1, *Schwingungseinwirkung auf den Menschen — Messeinrichtung — Änderung 1 (ISO 8041:1990/Amd. 1:1999); Deutsche Fassung ENV 28041:1993/A1:2001*

DIN EN ISO 5349-2, *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*

DIN ISO 5348, *Mechanische Schwingungen und Stöße — Mechanische Ankopplung von Beschleunigungsaufnehmern (ISO 5348:1998)*

Deutsche Übersetzung

Schwingungsmessnorm für handgehaltene forstwirtschaftliche
Maschinen mit Verbrennungsmotor

Ermittlung der Schwingungsemission an den Handgriffen

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	4
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe.....	5
4 Messgrößen und daraus zu ermittelnde Größen.....	6
5 Messeinrichtung	6
5.1 Allgemeines	6
5.2 Beschleunigungsaufnehmer	6
5.3 Befestigung des Beschleunigungsaufnehmers	6
5.4 Kalibrierung	6
5.5 Drehzahlmesser	6
6 Messrichtung und Messort	6
7 Betriebsbedingungen und Durchführung der Messung.....	7
8 Gültigkeit der Messung	7
9 Ergebnisermittlung und Angaben für den Ergebnisbericht	8
10 Messunsicherheit und angegebener Schwingungskennwert.....	8
Anhang A (normativ) Spezifische Messbedingungen für Kettensägen	9
Anhang B (normativ) Spezifische Messbedingungen für Freischneider und Grastrimmer	15
Literaturhinweise	20

Vorwort

Die ISO (Internationale Organisation für Normung) ist die weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedskörperschaften). Die Erarbeitung Internationaler Normen obliegt den Technischen Komitees der ISO. Jede Mitgliedskörperschaft, die sich für ein Thema interessiert, für das ein Technisches Komitee eingesetzt wurde, ist berechtigt, in diesem Komitee mitzuarbeiten. Internationale (staatliche und nichtstaatliche) Organisationen, die mit der ISO in Verbindung stehen, sind an den Arbeiten ebenfalls beteiligt. Die ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) auf allen Gebieten elektrotechnischer Normung zusammen.

Internationale Normen werden in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2, erstellt.

Die wesentliche Aufgabe Technischer Komitees besteht in der Erarbeitung Internationaler Normen. Die von den Technischen Komitees verabschiedeten internationalen Norm-Entwürfe werden den Mitgliedskörperschaften zur Abstimmung vorgelegt. Die Veröffentlichung als Internationale Norm erfordert Zustimmung von mindestens 75 % der abstimmenden Mitgliedskörperschaften.

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

ISO 22867 ist vom Technischen Komitee ISO/TC 23 „Tractors and machinery for agriculture and forestry“, Unterkomitee SC 17 „Manually portable forest machinery“ erarbeitet worden.

Diese erste Ausgabe von ISO 22867 ersetzt ISO 7505:1986 und ISO 7916:1989.

Einleitung

Die Ermittlung von Schwingungskennwerten geschieht hauptsächlich

- zum Zwecke der Herstellerangabe,
- um Maschinen derselben Gruppe bezüglich solcher Werte miteinander vergleichen zu können,
- für die Entwicklung in der Konstruktionsphase.

Die Anwendung dieser Schwingungsmessnorm stellt die Vergleichbarkeit der ermittelten Schwingungskennwerte sicher.

Die Betriebszustände sind für die Beurteilung der äquivalenten Schwingungsexposition, z. B. über einen typischen Arbeitstag, von Interesse.

Der in dieser Messnorm festgelegte Arbeitszyklus begründet sich aus folgendem Tatbestand:

- Kettensägen mit einem Hubraum $< 80 \text{ cm}^3$ werden für unterschiedliche Aufgaben benutzt, wie etwa Fällen, Ablängen und Entasten,
- Kettensägen mit einem Hubraum $\geq 80 \text{ cm}^3$ werden üblicherweise nur für Fällen und Ablängen benutzt.

Beim Entasten läuft die Säge teilweise mit Vollgas ohne Belastung; daher ist dieser Betriebszustand nur bei Kettensägen mit einem Hubraum $< 80 \text{ cm}^3$ vorgesehen. Bei beiden Hubraumklassen bedingen Transport und andere Aufgaben zwischen den Arbeitseinsätzen, dass die Maschine zeitweise im Leerlauf läuft. Aus der Erfahrung hat sich ergeben, dass die gleiche zeitliche Verteilung der verschiedenen Betriebszustände eine gute Näherung für die Tagesexposition darstellt. Bei Freischneidern und Grastrimmern herrscht der Betriebszustand Schneiden (unter Volllast) in erster Näherung nur während relativ kurzer Zeit vor, Vollgas ohne Belastung und Leerlauf hingegen sind die beiden überwiegenden Betriebszustände. Der Schneidvorgang ist darüber hinaus sehr unterschiedlich, und eine Messung unter Wiederholbedingungen kann nicht durchgeführt werden.

Achtung: Einige der in dieser Norm festgelegten Messungen enthalten Vorgehensweisen, die zu einer Gefährdung führen können. Alle Personen, die eine Messung nach dieser Norm durchführen, müssen in der auszuführenden Arbeit ausreichend geübt sein. Nationale Vorschriften und Anforderungen an den Gesundheitsschutz und die Sicherheit müssen eingehalten werden.

1 Anwendungsbereich

Diese Schwingungsmessnorm legt die Angaben fest, die zur Durchführung einer effizienten Ermittlung der Schwingungsemission von handgehaltenen forstwirtschaftlichen Maschinen mit Verbrennungsmotor unter genormten Bedingungen notwendig sind, wie Kettensägen, Freischneider und Grastrimmer.

Es handelt sich um ein Messverfahren zur Ermittlung der Schwingungen an den Handgriffen der Maschine und dient sowohl dem Hersteller zur Kontrolle seines Erzeugnisses als auch zur Ermittlung des Schwingungskennwerts (Typprüfung).

Der Zweck besteht darin, die ermittelten Werte zum Vergleich verschiedener Maschinen oder unterschiedlicher Modelle derselben Maschinenart verwenden zu können. Obwohl die Messwerte in einem Ersatz-Arbeitsverfahren ermittelt werden, sind sie ein Maß für die Werte, die unter praktischen Arbeitsbedingungen zu finden sind.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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).

ISO 5347 (alle Teile), *Methods for the calibration of vibration and shock pick-ups*^{N1)}

ISO 5348:1998, *Mechanical vibration and shock — Mechanical mounting of accelerometers*

ISO 5349-2:2001, *Mechanical vibration — Measurement and evaluation of human exposure to hand-transmitted vibration — Part 2: Practical guidance for measurement at the workplace*

ISO 6531:1999, *Machinery for forestry — Portable hand-held chain-saws — Vocabulary*

ISO 7112:1999, *Machinery for forestry — Portable hand-held brush-cutters and grass-trimmers — Vocabulary*

ISO 7293, *Forestry machinery — Portable chain-saws — Engine performance and fuel consumption*

ISO 8041:1990, *Human response to vibration — Measuring instrumentation*
(einschließlich Berichtigung 1:1993 und Änderung 1:1999)

ISO 8893:1997, *Forestry machinery — Portable brush-cutters and grass-trimmers — Engine performance and fuel consumption*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die in ISO 6531, ISO 7112 und ISO 8041 angegebenen und die folgenden Begriffe.

N1) Nationale Fußnote: Diese Verweisung fehlt im ISO/DIS 22867.

4 Messgrößen und daraus zu ermittelnde Größen

Messgrößen sind die Beschleunigung in drei zueinander senkrechten Richtungen und die Drehzahl des Motors.

Daraus zu ermittelnde Größen sind der Schwingungsgesamtwert a_{hv} und der äquivalente Schwingungsgesamtwert $a_{hv,eq}$ für jeden Handgriff.

ANMERKUNG Der Schwingungsgesamtwert a_{hv} ist die Wurzel aus der Summe der drei quadrierten Effektivwerte der frequenzbewerteten Beschleunigung a_{hwx} , a_{hwy} und $a_{h wz}$ der Hand-Arm-Schwingungen in den einzelnen Richtungen.

5 Messeinrichtung

5.1 Allgemeines

Die Schwingungsmesseinrichtung und die Frequenzbewertung für Hand-Arm-Schwingungen müssen ISO 8041 entsprechen.

5.2 Beschleunigungsaufnehmer

Die Masse des Beschleunigungsaufnehmers, der die Beschleunigung in den drei Richtungen misst, muss so gering wie möglich sein und darf an jedem Messort einschließlich Ankopplungsvorrichtung, aber ohne die Leitung 25 g keinesfalls überschreiten. Weitere Hinweise siehe ISO 5349-2:2001, 6.1.5.

ANMERKUNG Der Beschleunigungsaufnehmer ist der Wandler, der die Schwingungen in elektrische Signale umwandelt. Ein Triaxialaufnehmer erlaubt die gleichzeitige Messung in der x-, y- und z-Richtung.

5.3 Befestigung des Beschleunigungsaufnehmers

Der Beschleunigungsaufnehmer und das mechanische Filter, sofern benutzt, sind am Handgriff mittels einer Ankopplungsvorrichtung fest anzukoppeln. Hinweise hierzu werden in ISO 5348 und ISO 5349-2 gegeben.

Bei der Messung an Handgriffen mit einem elastischen Überzug (z. B. gepolsterter Griff) ist die Verwendung eines geeigneten Adapters für den Beschleunigungsaufnehmer zulässig. Der Adapter muss aus einer geeignet geformten leichten starren Platte mit einer passenden Ankopplungsmöglichkeit für den verwendeten Beschleunigungsaufnehmer bestehen. Es ist darauf zu achten, dass die Masse, Größe und Form des Adapters das Aufnehmersignal in dem interessierenden Frequenzbereich nicht signifikant beeinflussen. Weitere Hinweise siehe ISO 5349-2:2001, 6.1.4.2.

5.4 Kalibrierung

Die gesamte Messkette einschließlich dem Beschleunigungsaufnehmer ist zur Sicherstellung der Genauigkeit vor und nach der Benutzung sowie nötigenfalls auch während einer Messreihe nach ISO 8041 zu überprüfen.

Die Beschleunigungsaufnehmer sind nach ISO 5347 zu kalibrieren.

5.5 Drehzahlmesser

Die Drehzahl des Motors ist mit einer Genauigkeit von $\pm 1,5 \%$ zu messen. Der Drehzahlmesser und sein Anschluss an die Maschine dürfen den Maschinenbetrieb während der Messung nicht beeinträchtigen.

6 Messrichtung und Messort

Messungen sind an allen Handgriffen durchzuführen, an denen die Bedienperson die Maschine üblicherweise hält. Die Messungen sind in den drei Richtungen x, y und z auszuführen.