

DIN EN ISO 22867

ICS 13.160; 65.060.80

Ersatz für
DIN EN ISO 22867:2009-01

**Forst- und Gartenmaschinen –
Schwingungsmessnorm für handgehaltene Maschinen mit
Verbrennungsmotor –
Schwingungen an den Handgriffen (ISO 22867:2011);
Deutsche Fassung EN ISO 22867:2011**

Forestry and gardening machinery –
Vibration test code for portable hand-held machines with internal combustion engine –
Vibration at the handles (ISO 22867:2011);
German version EN ISO 22867:2011

Machines forestières et machines de jardin –
Code d'essai des vibrations pour machines portatives tenues à la main à moteur à
combustion interne –
Vibrations au niveau des poignées (ISO 22867:2011);
Version allemande EN ISO 22867:2011

Gesamtumfang 36 Seiten

Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI
Normenausschuss Eisen-, Blech- und Metallwaren (NAEBM) im DIN

Nationales Vorwort

Die Internationale Norm ISO 22867:2011 ist vom ISO/TC 23 „Tractors and machinery for agriculture and forestry“ in Zusammenarbeit mit dem CEN/TC 144 „Traktoren und land- und forstwirtschaftliche Maschinen“ erarbeitet worden. Das zuständige deutsche Gremium ist der Ausschuss NA 001-03-07-02 (NALS/VDI C 7.2) „Hand-Arm-Schwingungen“ im Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI.

Zur Ermittlung der Schwingungskennwerte (Schwingungsemissionswerte) von Heckenscheren siehe auch DIN EN ISO 10517, von Hochentastern siehe auch DIN EN ISO 11680.

Zu den im Inhalt genannten 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 8041	siehe DIN EN ISO 8041
ISO 12100	siehe DIN EN ISO 12100
ISO 16063-21	siehe DIN ISO 16063-21
ISO 20643	siehe DIN EN ISO 20643

Die Deutschen Normen sind in Anhang NA aufgeführt.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 22867:2009-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Ausdehnung des Anwendungsbereichs auch auf Hochentaster, Heckenscheren, Laubbläser und Laubsauger;
- b) Messung der Schwingungen in drei Koordinatenachsen und an beiden Greifstellen;
- c) neue Messpunkte für die Schwingungsaufnehmer.

Frühere Ausgaben

DIN 45675-2: 1987-09

DIN 45675-3: 1987-09

DIN EN ISO 22867: 2006-03, 2009-01

DIN EN ISO 22867 Berichtigung 1: 2008-02

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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*

DIN EN ISO 8041, *Schwingungseinwirkung auf den Menschen — Messeinrichtung*

DIN EN ISO 10517, *Tragbare motorbetriebene Heckenscheren — Sicherheit*

DIN EN ISO 11680 (alle Teile), *Forstmaschinen — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung für motorbetriebene Hochentaster*

DIN EN ISO 12100, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung*

DIN EN ISO 20643, *Mechanische Schwingungen — Handgehaltene und handgeführte Maschinen — Grundsätzliches Vorgehen bei der Ermittlung der Schwingungsemission*

DIN ISO 5348, *Mechanische Schwingungen und Stöße — Mechanische Ankopplung von Beschleunigungsaufnehmern*

DIN ISO 16063-21, *Verfahren zur Kalibrierung von Schwingungs- und Stoßaufnehmern — Teil 21: Schwingungskalibrierung durch Vergleich mit einem Referenzaufnehmer*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

**Forst- und Gartenmaschinen - Schwingungsmessnorm für
handgehaltene Maschinen mit Verbrennungsmotor -
Schwingungen an den Handgriffen (ISO 22867:2011)**

Forestry and gardening machinery - Vibration test code for
portable hand-held machines with internal combustion
engine - Vibration at the handles (ISO 22867:2011)

Machines forestières et machines de jardin - Code d'essai
des vibrations pour machines portatives tenues à la main à
moteur à combustion interne - Vibrations au niveau des
poignées (ISO 22867:2011)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 9. Dezember 2011 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

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, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Schwingungsmessgrößen und daraus zu ermittelnde Größen	6
5 Messeinrichtung	7
5.1 Allgemeines	7
5.2 Beschleunigungsaufnehmer	7
5.3 Befestigung des Beschleunigungsaufnehmers	7
5.4 Kalibrierung	7
5.5 Drehzahlmesser	7
6 Messrichtung und Messort	7
7 Messbedingungen und Betriebsbedingungen der Maschine	8
8 Messdurchführung und Ergebnisberechnung	8
8.1 Allgemeines	8
8.2 Gültigkeit der Messwerte	9
9 Ergebnisbericht.....	10
10 Angabe und Nachprüfung des Schwingungskennwerts	11
Anhang A (normativ) Kettensägen	12
Anhang B (normativ) Freischneider und Grastrimmer	16
Anhang C (normativ) Hochentaster	19
Anhang D (normativ) Heckenscheren	22
Anhang E (normativ) Laubbläser und Laubsauger	27
Anhang F (informativ) Zusammenfassung der Ergebnisse von Ringversuchen mit Kettensägen, Freischneidern und Grastrimmern aus den Jahren 2007 und 2008	30
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG	31
Literaturhinweise	32

Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 22867:2011) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 23 „Tractors and machinery for agriculture and forestry“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 144 „Traktoren und land- und forstwirtschaftliche Maschinen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR geführt wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2012, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2012 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 22867:2008.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 22867:2011 wurde vom CEN als EN ISO 22867:2011 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

Dieses Dokument ist eine Typ-C-Norm entsprechend ISO 12100.

Die Maschinen, für die diese Norm gilt, sowie der Umfang, in dem Gefährdungen, Gefährdungssituationen oder Gefährdungsereignisse behandelt werden, sind im Anwendungsbereich genannt.

Sollten Anforderungen in dieser Typ-C-Norm von solchen in Typ-A- oder Typ-B-Normen abweichen, gelten die Anforderungen dieser Typ-C-Norm anstelle derjenigen in anderen Normen für die Maschinen, die entsprechend den Anforderungen dieser Typ-C-Norm konstruiert und gebaut sind.

Das in dieser Internationalen Norm festgelegte Schwingungsmessverfahren basiert auf ISO 20643, die allgemeine Festlegungen zur Messung der Schwingungsemission von handgehaltenen Maschinen enthält. Es weicht jedoch von ISO 20643 bzgl. der Anzahl der bei der Messung erforderlichen Bedienungspersonen ab: ISO 20643 fordert drei Bedienungspersonen, während diese Internationale Norm nur eine verlangt. Ein weiterer Unterschied besteht darin, dass die Schwingungsaufnehmer in dieser Internationalen Norm vornehmlich dicht neben der Hand im Bereich zwischen dem Daumen und dem Zeigefinger angeordnet werden, wo sie die Bedienungsperson, die die Maschine greift, am wenigsten stören.

Die Ermittlung von Schwingungskennwerten (Schwingungsemissionswerten) geschieht hauptsächlich

- zum Zwecke der Herstellerangabe,
- um Maschinen derselben Gruppe bezüglich solcher Werte miteinander vergleichen zu können,
- für die Entwicklung in der Konstruktionsphase,
- zur Abschätzung des Risikos durch die Schwingungseinwirkung unter Berücksichtigung der Arbeits-einsätze (Betriebszustände).

Die Anwendung dieser Schwingungsmessnorm stellt die Vergleichbarkeit der ermittelten Schwingungskennwerte sicher. Messwerte, die bei bestimmten Betriebszuständen ermittelt werden, sind für die Beurteilung der Schwingungsexposition, z. B. über einen typischen Arbeitstag, von Interesse.

Die in dieser Messnorm festgelegten Arbeitszyklen begründen sich aus folgenden Anwendungsgebieten:

- a) Kettensägen mit einem Hubraum $< 80 \text{ cm}^3$ werden für unterschiedliche Aufgaben benutzt, wie etwa Fällen, Ablängen und Entasten,
- b) Kettensägen mit einem Hubraum $\geq 80 \text{ cm}^3$ werden üblicherweise nur zum 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 Freischneidern, Grastrimmern, Heckenscheren und Hochentastern herrscht der Betriebszustand Schneiden (unter Volllast) in erster Näherung nur während relativ kurzer Zeit vor, Leerlauf und Vollgas ohne Belastung hingegen sind die beiden überwiegenden Betriebszustände. Der Schneidvorgang ist darüber hinaus außerdem sehr unterschiedlich, und die Messung lässt sich nicht unter Wiederholbedingungen durchführen.

Bei Grastrimmern werden der Betrieb bei Volllast und derjenige bei Vollgas ohne Belastung aufgrund des Belastungseffekts durch den Mähfaden zu einem Betriebszustand zusammengefasst.

Bei Freischneidern, Heckenscheren und Hochentastern ist eine praktikable Simulation des Betriebs unter Vollast nicht möglich, da im Gegensatz zu Kettensägen keine konstanten Belastungsbedingungen vorliegen. Da der Betriebszustand „Vollgas ohne Belastung“ jedoch den ungünstigsten Fall darstellt (höchste Schwingungsemission), gilt dieser als repräsentativer Betriebszustand.

Bei Laubbläsern sind Vollgas und Leerlauf die beiden überwiegenden Betriebszustände.

In jedem Fall bedingen Transport und andere Aufgaben zwischen den Arbeitseinsätzen, dass die Maschinen zeitweise im Leerlauf laufen. Aus der Erfahrung hat sich ergeben, dass eine zeitliche Gleichverteilung der verschiedenen Betriebszustände eine gute Näherung für die Tagesbelastung darstellt. Die ermittelten Schwingungswerte sollen für den Durchschnitt der typischen Schwingungswerte beim praktischen Einsatz der Maschinen repräsentativ sein. Die tatsächlichen Schwingungswerte streuen zeitlich aber erheblich und hängen zudem von zahlreichen Faktoren ab, wie z. B. der Bedienungsperson, der Arbeitsaufgabe und dem Schneidwerkzeug. Der Wartungszustand der Maschine kann ebenfalls einen Einfluss haben.

ACHTUNG — Einige der in dieser Internationalen Norm festgelegten Messabläufe enthalten Vorgehensweisen, die zu einer Gefährdung führen können. Alle Personen, die eine Messung nach dieser Internationalen 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 Internationale Norm legt ein Schwingungsmessverfahren zur effizienten Ermittlung der Schwingungen an den Handgriffen von handgehaltenen Forst- und Gartenaschinen mit Verbrennungsmotor wie den folgenden unter einheitlichen Bedingungen fest: Kettensägen (außer solche mit dem Hauptgriff über dem Motor), Freischneider (Gestrüppschneider), Grastrimmer (Rasentrimmer), Hochentaster, Heckenscheren und Laubbläser.

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 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, *Machinery for forestry — Portable chain-saws — Vocabulary*

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

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

ISO 8041, *Human response to vibration — Measuring instrumentation*

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

ISO 16063 (alle Teile), *Methods for the calibration of vibration and shock transducers*

ISO 20643, *Mechanical vibration — Hand-held and hand-guided machinery — Principles for evaluation of vibration emission*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 6531, ISO 7112 und ISO 20643.

4 Schwingungsmessgrößen und daraus zu ermittelnde Größen

Die Messgrößen sind die frequenzbewerteten Beschleunigungen a_{hw_x} , a_{hw_y} und a_{hw_z} in drei zueinander senkrechten Richtungen.

Die daraus zu ermittelnden Größen sind der Schwingungsgesamtwert a_{hv} und der äquivalente Schwingungsgesamtwert $a_{hv,eq}$ für jeden Handgriff (Berechnung siehe Anhänge A bis E).

ANMERKUNG Der Schwingungsgesamtwert a_{hv} ist die Wurzel aus der Summe der drei quadrierten Effektivwerte a_{hw_x} , a_{hw_y} und a_{hw_z} der frequenzbewerteten Beschleunigung der Hand-Arm-Schwingungen in den einzelnen Richtungen.

5 Messeinrichtung

5.1 Allgemeines

Die Schwingungsmesseinrichtung muss 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 Ein Beschleunigungsaufnehmer ist ein Wandler, der 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 ist am Handgriff mittels einer Ankopplungsvorrichtung nach ISO 5349-2 fest anzukoppeln.

Bei der Messung an Handgriffen mit einem elastischen Überzug (z. B. gepolsterter Griff) ist der Beschleunigungsaufnehmer entsprechend ISO 5349-2:2001, 6.1.4.2, anzukoppeln. Dabei ist eine der folgenden Möglichkeiten zu realisieren:

- das elastische Material unter dem Beschleunigungsaufnehmer entfernen,
- den Aufnehmer so fest ankleben, dass das elastische Material vollständig zusammengedrückt wird.

Die Ankopplung muss entsprechend ISO 5349-2:2001, D.2.2 und D.2.3, erfolgen; das Verfahren nach ISO 5349-2:2001, D.2.4, darf nicht angewandt werden.

5.4 Kalibrierung

Der Beschleunigungsaufnehmer ist nach ISO 16063 zu kalibrieren.

Die gesamte Messkette einschließlich dem Beschleunigungsaufnehmer ist vor und nach einer Messreihe mit einem Kalibrator zu überprüfen, der bekannte Beschleunigungswerte bei einer bekannten Frequenz liefert. Diese Überprüfungen am Einsatzort müssen entsprechend ISO 8041 erfolgen.

5.5 Drehzahlmesser

Die Drehzahl des Motors ist mit einer Unsicherheit von höchstens $\pm 1,0$ % zu messen. Der Drehzahlmesser und sein Anschluss an die Maschine dürfen den Betrieb der untersuchten Maschine nicht beeinträchtigen.

6 Messrichtung und Messort

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

Der Schwerpunkt des Beschleunigungsaufnehmers darf nicht weiter als 20 mm von der Griffoberfläche entfernt angeordnet werden. Eine Messrichtung des Aufnehmers muss parallel zur Griffachse liegen.

Die Anordnung des Beschleunigungsaufnehmers muss so dicht neben der Hand wie möglich erfolgen, ohne die übliche Art zu greifen zu beeinträchtigen.

ANMERKUNG Die spezifischen Einzelheiten für jede Maschinenart sind in den Anhängen A bis E angegeben.