

DIN EN ISO 22867



ICS 13.160; 65.060.80

Ersatz für
DIN EN ISO 22867:2012-04

**Forst- und Gartenmaschinen –
Schwingungsmessnorm für handgehaltene Maschinen mit
Verbrennungsmotor –
Schwingungen an den Handgriffen (ISO 22867:2021);
Deutsche Fassung EN ISO 22867:2021**

Forestry and gardening machinery –
Vibration test code for portable hand-held machines with internal combustion engine –
Vibration at the handles (ISO 22867:2021);
German version EN ISO 22867:2021

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 22867:2021);
Version allemande EN ISO 22867:2021

Gesamtumfang 45 Seiten

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

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 22867:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 23 „Tractors and machinery for agriculture and forestry“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 144 „Traktoren und land- und forstwirtschaftliche Maschinen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

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

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

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 5348	siehe	DIN ISO 5348
ISO 5349-2:2001	siehe	DIN EN ISO 5349-2:2001-12
ISO 8041-1:2017	siehe	DIN EN ISO 8041-1:2017-10
ISO 12100	siehe	DIN EN ISO 12100
ISO 20643:2005	siehe	DIN EN ISO 20643:2008-09

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 EN ISO 22867:2012-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) der Anwendungsbereich wurde um handgehaltene Kantenschneider erweitert;
- b) Abschnitt 9 (Ergebnisbericht) wurde durch die Erweiterung um das „verwendete Verfahren bei der Überprüfung des Messsystems am Einsatzort“ geändert;
- c) die Position des Beschleunigungsaufnehmers für Hochentaster und Langschaft-Heckenscheren wurde neu festgelegt, um der Handhabung der Maschine in der Praxis besser gerecht zu werden;
- d) die Grenزابweichung der Motordrehzahl von Kettensägen im Betriebszustand „Vollast“ wurde von $3,5 \text{ s}^{-1}$ auf $4,5 \text{ s}^{-1}$ erweitert, um die Machbarkeit beim Schneiden von Holz zu berücksichtigen;
- e) handgehaltene Kantenschneider wurden in Anhang B aufgenommen;
- f) die in Anhang C enthaltene Definition der Anordnung des Beschleunigungsaufnehmers am vorderen Griff von Hochentastern wurde verbessert und Bild C.1 wurde entsprechend geändert;
- g) die in Anhang D enthaltene Definition der Anordnung des Beschleunigungsaufnehmers am vorderen Griff von Langschaft-Heckenscheren wurde verbessert und Bild D.3 wurde entsprechend geändert;
- h) der informative Anhang ZA wurde überarbeitet und Tabelle ZA.1 wurde ergänzt;
- i) das Dokument wurde redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 45675-2: 1987-09

DIN 45675-3: 1987-09

DIN EN ISO 22867: 2006-03, 2009-01, 2012-04

DIN EN ISO 22867 Berichtigung 1: 2008-02

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

DIN EN ISO 5349-2:2001-12, *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 EN ISO 8041-1:2017-10, *Schwingungseinwirkung auf den Menschen — Messeinrichtung — Teil 1: Schwingungsmesser für allgemeine Anwendungen (ISO 8041-1:2017); Deutsche Fassung EN ISO 8041-1:2017*

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

DIN EN ISO 20643:2008-09, *Mechanische Schwingungen — Handgehaltene und handgeführte Maschinen — Grundsätzliches Vorgehen bei der Ermittlung der Schwingungsemission (ISO 20643:2005); Deutsche Fassung EN ISO 20643:2008*

Deutsche Fassung

Forst- und Gartenmaschinen —
Schwingungsmessnorm für handgehaltene Maschinen
mit Verbrennungsmotor —
Schwingungen an den Handgriffen (ISO 22867:2021)

Forestry and gardening machinery —
Vibration test code for portable hand-held machines
with internal combustion engine —
Vibration at the handles (ISO 22867:2021)

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 22867:2021)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 27. September 2021 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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum 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, 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
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Internationalen Norm und den Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie 2006/42/EG.....	5
Vorwort	6
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich.....	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	11
4 Schwingungsmessgrößen und daraus zu ermittelnde Größen	11
5 Messeinrichtung.....	11
5.1 Allgemeines	11
5.2 Beschleunigungsaufnehmer	11
5.3 Befestigung des Beschleunigungsaufnehmers	11
5.4 Kalibrierung	12
5.5 Drehzahlmesser	12
6 Messrichtung und Messort.....	12
7 Messbedingungen und Betriebsbedingungen der Maschine.....	12
8 Messdurchführung und Ergebnisberechnung	13
8.1 Allgemeines	13
8.2 Gültigkeit der Messwerte.....	14
9 Ergebnisbericht.....	15
10 Angabe und Überprüfung des Schwingungskennwerts.....	17
Anhang A (normativ) Kettensägen.....	18
A.1 Messrichtung und Messort.....	18
A.2 Betriebsbedingungen der Kettensäge und verwendeter Holzbalken.....	19
A.2.1 Kettensäge.....	19
A.2.2 Verwendeter Holzbalken.....	19
A.2.3 Betriebsbedingungen.....	20
A.3 Durchführung der Messung	20
A.3.1 Allgemeines	20
A.3.2 Leerlauf	21
A.3.3 Volllast.....	21
A.3.4 Vollgas ohne Belastung.....	21
A.4 Berechnung der äquivalenten Schwingungsgesamtwerte	21
A.4.1 Allgemeines	21
A.4.2 Kettensägen mit einem Hubraum $< 80 \text{ cm}^3$	21
A.4.3 Kettensägen mit einem Hubraum $\geq 80 \text{ cm}^3$	21
Anhang B (normativ) Freischneider, Grastrimmer und handgehaltene Kantenschneider	22
B.1 Messrichtung und Messort.....	22
B.2 Einstellung der Maschine.....	22

B.3	Durchführung der Messung.....	26
B.3.1	Allgemeines	26
B.3.2	Leerlauf	26
B.3.3	Vollgas ohne Belastung	26
B.3.4	Berechnung der äquivalenten Schwingungsgesamtwerte.....	27
Anhang C (normativ)	Hochentaster.....	28
C.1	Messrichtung und Messort.....	28
C.2	Einstellung der Maschine vor der Messung.....	29
C.3	Durchführung der Messung.....	29
C.3.1	Allgemeines	29
C.3.2	Leerlauf	30
C.3.3	Vollgas ohne Belastung	30
C.3.4	Berechnung der äquivalenten Schwingungsgesamtwerte.....	30
Anhang D (normativ)	Heckenscheren	31
D.1	Messrichtung und Messort.....	31
D.2	Einstellung der Maschine	31
D.3	Durchführung der Messung.....	34
D.3.1	Allgemeines	34
D.3.2	Leerlauf	34
D.3.3	Vollgas ohne Belastung	34
D.3.4	Berechnung der äquivalenten Schwingungsgesamtwerte.....	35
Anhang E (normativ)	Laubbläser und Laubsauger	36
E.1	Messrichtung und Messort.....	36
E.2	Einstellung der Maschine	36
E.3	Durchführung der Messung.....	38
E.3.1	Allgemeines	38
E.3.2	Leerlauf	38
E.3.3	Volllast.....	38
E.3.4	Berechnung der äquivalenten Schwingungsgesamtwerte.....	39
Anhang F (informativ)	Zusammenfassung der Ergebnisse von Ringversuchen (aus den Jahren 2007 und 2008) mit Kettensägen, Freischneidern und Grastrimmern	40
Literaturhinweise.....		41

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 22867:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 23 „Tractors and machinery for agriculture and forestry“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 144 „Traktoren und land- und forstwirtschaftliche Maschinen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2022, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2022 zurückgezogen werden.

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 EN ISO 22867:2011.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

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

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

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

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 22867:2021 wurde von CEN als EN ISO 22867:2021 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Anhang ZA (informativ)

Zusammenhang zwischen dieser Internationalen Norm und den Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie 2006/42/EG

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen des von der Europäischen Kommission erteilten Mandats „M/396 Auftrag an CEN und CENELEC betreffend die Normung im Bereich Maschinen“ erarbeitet, um ein freiwilliges Mittel zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen bereitzustellen.

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Union im Sinne dieser Richtlinie in Bezug genommen worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den in Tabelle ZA.1 aufgeführten normativen Abschnitten dieser Norm innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereiches dieser Norm zur Vermutung der Konformität mit den entsprechenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie und der zugehörigen EFTA-Vorschriften.

Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der Richtlinie 2006/42/EG, geändert durch die Richtlinie 2009/127/EG

Relevante grundlegende Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG	Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) dieser Europäischen Norm	Erläuterungen/Anmerkungen
1.5.9 Schwingungen	4, 6, 7, 8, 9 und Anhang A bis Anhang E	
2.2.1.1 Anleitung	10 und Anhang A bis Anhang E	

WARNHINWEIS 1 — Die Konformitätsvermutung bleibt nur bestehen, so lange die Fundstelle dieser Europäischen Norm in der im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlichten Liste erhalten bleibt. Anwender dieser Norm sollten regelmäßig die im Amtsblatt der Europäischen Union zuletzt veröffentlichte Liste einsehen.

WARNHINWEIS 2 — Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Rechtsvorschriften der EU anwendbar sein.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 23 *Tractors and machinery for agriculture and forestry*, Unterkomitee SC 17, *Manually portable forest machinery* in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 144, *Traktoren und land- und forstwirtschaftliche Maschinen*, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 22867:2011), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- der Anwendungsbereich wurde um handgehaltene Kantenschneider erweitert;
- Abschnitt 9 (Ergebnisbericht) wurde durch die Erweiterung um das „verwendete Verfahren bei der Überprüfung des Messsystems am Einsatzort“ geändert;
- die Position des Beschleunigungsaufnehmers für Hochentaster und Langschaft-Heckenscheren wurde neu festgelegt, um der Handhabung der Maschine in der Praxis besser gerecht zu werden;
- die Grenzabweichung der Motordrehzahl von Kettensägen im Betriebszustand „Vollast“ wurde von $3,5 \text{ s}^{-1}$ auf $4,5 \text{ s}^{-1}$ erweitert, um die Machbarkeit beim Schneiden von Holz zu berücksichtigen;
- handgehaltene Kantenschneider wurden in Anhang B aufgenommen;
- die in Anhang C enthaltene Definition der Anordnung des Beschleunigungsaufnehmers am vorderen Griff von Hochentastern wurde verbessert und Bild C.1 wurde entsprechend geändert;

- die in Anhang D enthaltene Definition der Anordnung des Beschleunigungsaufnehmers am vorderen Griff von Langschaft-Heckenscheren wurde verbessert und Bild D.3 wurde entsprechend geändert.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

Dieses Dokument ist eine Typ-C-Norm wie in EN ISO 12100:2010 angegeben.

Dieses Dokument ist insbesondere für folgende interessierten Kreise von Relevanz, die die Marktakteure im Hinblick auf die Sicherheit von Maschinen repräsentieren:

- Maschinenhersteller (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Organisationen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes (Gesetzgeber, Unfallversicherungen, Marktaufsicht usw.).

Andere interessierte Kreise können durch das in diesem Dokument (durch die oben genannten interessierten Kreise) festgeschriebene Sicherheitsniveau betroffen sein. Es handelt sich dabei um:

- Maschinenanwender/Arbeitgeber (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Maschinenanwender/Arbeitnehmer (z. B. Gewerkschaften, Organisationen für Personen mit spezifischen Bedürfnissen);
- Dienstleistungsanbieter, z. B. für die Wartung (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Verbraucher (falls die behandelten Maschinen für die Nutzung durch Verbraucher bestimmt sind).

Den oben genannten interessierten Kreisen wurde die Möglichkeit eingeräumt, sich an der Erarbeitung dieses Dokuments zu beteiligen.

Auf die betreffenden Maschinen und die behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse wird im Anwendungsbereich dieses Dokumentes hingewiesen.

Für Maschinen, die nach den Anforderungen dieser Typ-C-Norm konzipiert und gebaut worden sind, gilt: Wenn die Anforderungen in dieser Typ-C-Norm von den Anforderungen in Typ-A- oder Typ-B-Normen abweichen, haben die Anforderungen dieser Typ-C-Norm Vorrang gegenüber den Anforderungen der anderen Normen.

Das in diesem Dokument festgelegte Schwingungsmessverfahren basiert auf ISO 20643:2008, die allgemeine Festlegungen zur Messung der Schwingungsemission von handgehaltenen Maschinen enthält. Es weicht jedoch von ISO 20643:2008 bzgl. der Anzahl der bei der Messung erforderlichen Bedienungspersonen ab: ISO 20643:2008 fordert drei Bedienungspersonen, während dieses Dokument nur eine verlangt. Ein weiterer Unterschied besteht darin, dass die Schwingungsaufnehmer in diesem Dokument 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 zu vergleichen,
- 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 wird der Betriebszustand Schneiden (unter Volllast) nur während relativ kurzer Zeit erreicht, Leerlauf und Vollgas ohne Belastung hingegen sind die beiden überwiegenden Betriebszustände. Darüber hinaus ist der Schneidvorgang an sich 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, Kantenschneidern und Hochentastern ist eine praktikable Simulation des Betriebs unter Volllast 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 Volllast 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.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Schwingungsmessverfahren zur effizienten Ermittlung der Schwingungen an den Handgriffen von handgehaltenen Forst- und Gartenmaschinen mit Verbrennungsmotor wie den folgenden unter einheitlichen Bedingungen fest: Kettensägen, Freischneider (Gestrüppschneider), Grastrimmer (Rasentrimmer), Kantenschneider, 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.

Die in diesem Dokument beschriebenen Schwingungsmessverfahren ermöglichen es dem Hersteller, schwingungsreduzierte Konstruktionen zu verifizieren.

ACHTUNG — Einige der in diesem Dokument festgelegten Messabläufe enthalten Vorgehensweisen, die zu einer Gefährdung führen könnten. Alle Personen, die eine Messung nach diesem Dokument durchführen, müssen in der auszuführenden Arbeit ausreichend geübt sein.

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).

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 6531:2017, *Machinery for forestry — Portable chain-saws — Vocabulary*

ISO 7112:2018, *Machinery for forestry — Portable brush-cutters and grass-trimmers — Vocabulary*

ISO 7293:1997, *Forestry machinery — Portable chain saws — Engine performance and fuel consumption*

ISO 8041-1:2017, *Human response to vibration — Measuring instrumentation — Part 1: General purpose vibration meters*

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

ISO 12100:2010, *Safety of machinery — General principles for design — Risk assessment and risk reduction*

ISO 16063-1:1998, *Methods for the calibration of vibration and shock transducers — Part 1: Basic concepts*

ISO 20643:2008, *Mechanical vibration — Hand-held and hand-guided machinery — Principles for evaluation of vibration emission*